

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Высшая школа экономики и управления
Кафедра «Цифровая экономика и информационные технологии»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент, зав. кафедрой «Математика и информатика», ЧОУ ВО МИДиС, к.т.н.,
доцент

_____ Л.Ю. Овсяницкая

«____» _____ 2022 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.э.н.,

доцент

_____ Т.А. Худякова

«____» _____ 2022 г.

Разработка приложения для автоматизации кинологических
клубов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 09.03.03.2022.119.ПЗ ВКР

Руководитель работы
старший преподаватель

_____ Н.В. Калашникова

«____» _____ 2022 г.

Автор работы
студент группы ЭУ–431

_____ К.А. Коковина

«____» _____ 2022 г.

Нормоконтролёр,
ст. преподаватель

_____ Н.В. Тихонова

«____» _____ 2022 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)

Высшая школа экономики и управления
Кафедра «Цифровая экономика и информационные технологии»
Направление 09.03.03 «Прикладная информатика»
Профиль «Прикладная информатика в экономике»

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой, д.э.н.,
доцент
_____/ Т.А. Худякова/
« ____ » _____ 2022 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента

Коковиной Ксении Александровны

(Фамилия, Имя, Отчество)

Группа ЭУ-431

1 Тема бакалаврской работы

Разработка приложения для автоматизации кинологических клубов

Утверждена приказом по университету № 679-13/12 от «25 апреля» 2022 г.

2 Срок сдачи студентом законченной работы

3 Исходные данные к работе: Учебно-методическая и специальная научная литература по информационным технологиям, сведения из информационно-коммуникационной сети Интернет, материалы Отчета по преддипломной практике.

4 Перечень вопросов, подлежащих разработке:

- изучить предметную область;
- проанализировать исходные данные;

- спроектировать информационную систему кинологического клуба;
- разработать базу данных;
- разработать приложение;
- отладить и протестировать разработанное приложение;
- подготовить приложение к внедрению в предприятие.

5 Иллюстративный материал:

- презентация. Общее количество слайдов 21;
- электронный носитель (CD-диск с электронной версией ВКР).

6 Дата выдачи задания: 22 февраля 2022 г.

Руководитель

(подпись) (И.О.Ф.)

Задание принял к исполнению

(подпись) (И.О.Ф.)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов	Отметка о выполнении
Введение, актуальность выбранной темы, анализ существующих систем		
Обоснование выбора технического обеспечения и программных средств		
Проектирование приложения		
Разработка базы данных		
Создание представлений и хранимых процедур		
Разработка приложения		
Оформление пояснительной записки для выпускной квалификационной работы		
Получение отзыва		
Прохождение нормоконтроля		
Предварительная защита бакалаврской работы		
Допуск к защите		
Защита бакалаврской работы		

Зав. кафедрой	_____ Т.А. Худякова	2022 г.
Руководитель проекта	_____ Н.В. Калашникова	2022 г.
Студент	_____ К.А. Коковина	2022 г.

АННОТАЦИЯ

Коковина К.А. Разработка приложения для автоматизации кинологических клубов. – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ-431, 93 с., 49 ил., 32 табл., библиографический список – 41 наим.

Выпускная квалификационная работа на тему «Разработка приложения для автоматизации кинологических клубов» выполнена с целью цифровизации системы учета услуг в кинологическом клубе, для оптимизации работы и минимизации ошибок.

В ходе работы проанализирована работа кинологического клуба и его организационная структура.

В работе рассматриваются вопросы разработки приложения и сайта для кинологического клуба с использованием инструментов, технологий, языков программирования, баз данных и фреймворков. Для решения поставленной задачи производится анализ предметной области, проектирование приложения с помощью DFD-диаграмм, реализация и описание результатов разработки приложения для кинологического клуба.

Для демонстрации результата работы приложения предоставляется разработанная система, готовая к тестированию и публикации.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	9
1.1 Описание проекта и требования к функционалу системы.....	9
1.2 Обзор существующих решений и сравнительный анализ	11
1.3 Обоснование выбора технического обеспечения и программных средств для решения поставленной задачи	20
2 ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ	24
2.1. Проектирование схемы.....	24
2.2. Структура и описание модели базы данных	34
2.3. Триггеры, хранимые процедуры и представления таблиц	39
3 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ	45
3.1 Разработка десктопного приложения.....	45
3.2 Разработка web-сайта.....	65
4 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТА ...	74
4.1 Расчет общей трудоемкости и затрат разработки приложения.....	74
4.2 Расчет экономических показателей.....	78
4.3 Алгоритмы продвижения приложения	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	85
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	87

ВВЕДЕНИЕ

В наше время кинологические клубы накапливают огромные объемы данных. Качество и количество оказываемых ими услуг напрямую зависит от того, насколько эффективно эти данные используются работниками кинологических клубов.

Стала появляться необходимость использования больших объемов информации при решении той или иной задачи. В данный момент именно это сподвигает на создание информационных систем для кинологических клубов.

Основная задача, требующая автоматизации в работе кинологических клубов, – это запись на услугу. Существует множество программ, автоматизирующих процессы записи на услугу. Такие программы, в основном, типовые и направлены на деятельность малого и среднего бизнеса [15].

Узконаправленных решений для кинологических клубов на данный момент нет, возможно, потому что сотрудники предпочитают работать «по-старинке», либо предпочитают использовать общее решение и адаптироваться под него.

Актуальность и практическая значимость данного проекта состоит в том, что разрабатываемое приложение может увеличить спрос на предоставляемые услуги, повысить достоверность и оперативность данных, упростить процессы ввода данных, ускорить поиск и группировку необходимых данных, тем самым, уменьшить время и участие людей при получении услуги [19].

Программа упростит рабочий процесс и ведение базы данных клиентов, облегчит ведение отчетности и даст возможность анализа деятельности кинологического клуба по различным характеристикам.

Принимая во внимание актуальность и востребованность создания информационной системы, принято решение о ее разработке.

Объектом исследования является кинологический клуб.

Предметом исследования является приложение для автоматизации работы кинологических клубов.

Цель работы – спроектировать и разработать информационную систему «SNOOPY» для кинологических клубов, основной деятельностью которого является предоставление услуг по обучению и тренировке собак, учитывая при этом особенности сферы деятельности.

Для достижения указанной цели в выпускной квалификационной работе решены следующие задачи:

- изучить предметную область;
- проанализировать исходные данные;
- спроектировать информационную систему кинологического клуба;
- разработать базу данных;
- разработать приложение;
- отладить и протестировать разработанное приложение;
- подготовить приложение к внедрению на предприятие.

Работа состоит из четырех глав, введения, заключения и библиографического списка.

В первой главе представлено описание проекта и требования к функционалу системы, обзореваются существующие системы и приведен сравнительный анализ, обоснован выбор инструментов и программных средств для решения поставленной задачи.

Во второй главе будет произведено моделирование системы и описание структуры и модели базы данных.

В третьей главе будет показана реализация приложения для автоматизации кинологических клубов.

В четвертой главе будет рассчитана экономическая эффективность разрабатываемой информационной системы, а также будут проанализированы способы продвижения приложения и выбраны наименее затратные из них.

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

1.1 Описание проекта и требования к функционалу системы

Необходимо разработать полноценную клиент-серверную систему «SNOOPY» для кинологического клуба, состоящую из приложения для ведения учета и интернет-сайта, где клиенты кинологического клуба смогут просмотреть информацию и подать заявку на запись.

Деятельность кинологического клуба строится на оказании услуг по обучению и тренировке собак. Работа кинологического клуба начинается с формирования списка услуг, которые он будет предоставлять. Затем на основе сформированного перечня услуг на работу принимается персонал [22].

Основные роли в организации деятельности кинологического клуба:

- директор;
- администратор;
- кинолог.

Деятельность клуба ведется в 4-х направлениях:

- ОКД (общий курс дрессировки);
- ЗКС (защитно-караульная служба);
- ВН (собака-компаньон);
- УГС (управляемая городская собака).

Для каждого направления необходим специализированный кинолог.

Услуги предоставляются клиентам на платной основе в виде абонемента (входит 5 занятий) или разового занятия. Занятия ведутся в группе или индивидуально.

В перспективе кинологический клуб может расширяться, что приведет к увеличению основных ролей (например, грумер или ветврач), направлений и услуг (например, стрижка и лечение). Но для решения типовой задачи в этом нет необходимости.

Приложение должно обладать следующими характеристиками:

- система должна иметь четкий, понятный, дружелюбный и приветливый интерфейс;
- система должна иметь разделение на административную и пользовательскую части;
- система должна иметь форму для администрирования пользователей системы (добавить/изменить/удалить);
- вход в систему должен осуществляться по логину и паролю;
- система должна иметь форму «Главная» для отображения информации «Количество записей», «Количество клиентов», «Количество собак», график «Поступления», график «Популярные направления» и таблица с информацией о записях за определенный период;
- система должна иметь возможность добавлять/изменять/удалять/фильтровать расписание занятий (дата и время) для каждого кинолога;
- система должна иметь возможность добавлять/изменять/удалять/фильтровать информацию о собаках (порода, окрас, собака), информацию об услугах (тип занятия, вид посещения, услуги), информацию о кинологах (должность кинолога, направление, кинолог), информацию о записи (клиент, расписание занятий, запись);
- система должна иметь возможность вывода табличной информации в Word и Excel.

Интернет-сайт должен обладать следующими характеристиками:

- пользователь должен иметь доступ к сайту в сети интернет в любое время;
- система должна иметь разделение на административную и пользовательскую части;
- система должна иметь четкий, понятный, дружелюбный и приветливый интерфейс для просмотра информации о кинологическом клубе;

- система должна выводить информацию о направлениях, кинологах, ценах на услуги кинологического клуба;
- система должна иметь возможность оставить заявку на получение услуги;
- система должна предоставлять подробную информацию о различных направлениях тренировок;
- система должна отображать местоположение клуба и информацию для связи;
- система должна иметь возможность регистрации и авторизации клиента;
- в системе должен быть личный кабинет клиента для просмотра последних новостей кинологического клуба;
- система должна хранить и выводить пользователю последние новости кинологического клуба, администратор может добавлять/редактировать/удалять новости через кабинет администратора.

1.2 Обзор существующих решений и сравнительный анализ

На сегодняшний день существует большое количество систем и типовых решений для ведения бизнеса, которые применимы в том числе и к кинологическому клубу [31]. Для примера рассмотрены несколько наиболее популярных из них и проведен анализ.

Bitrix24 – это облачный сервис для совместной работы, объединяющий классические инструменты управления проектами с корпоративной социальной сетью. Битрикс24 была и остается самой популярной CRM-системой в России. На базе Битрикс24 можно создать сайт (в т.ч. интернет-магазин) и настроить внутренний корпоративный портал. Битрикс24 легко интегрируется с различными CMS, оставаясь при этом максимально эффективной [2]. На рисунке 1.1 изображен интерфейс системы Битрикс24.

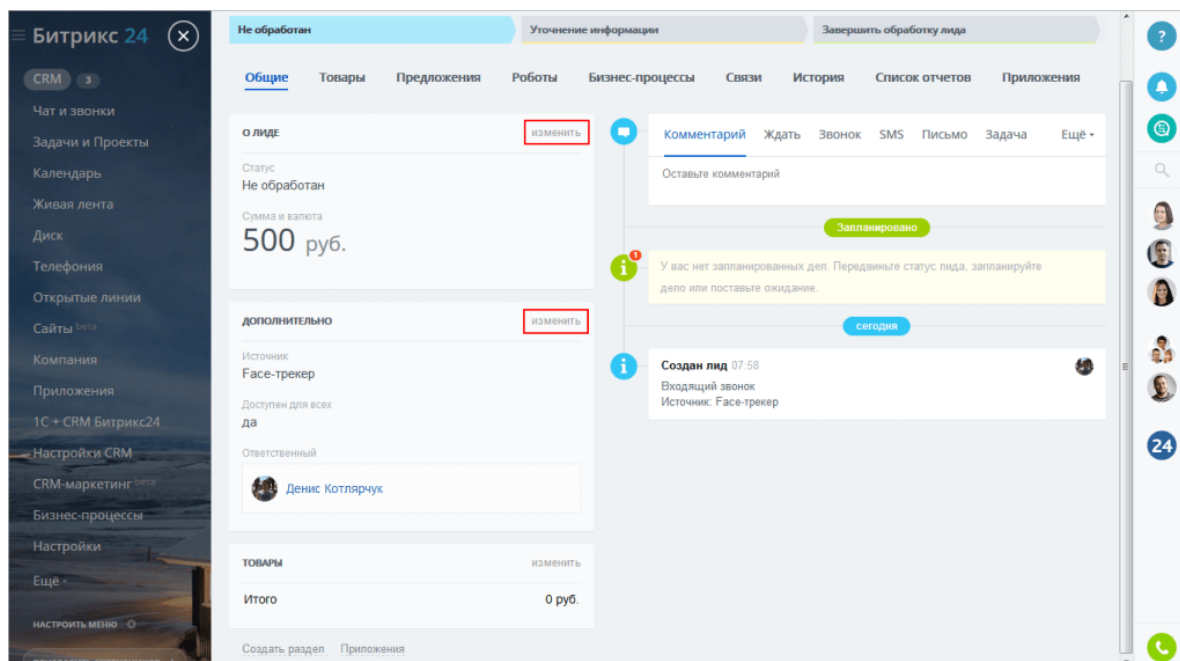


Рисунок 1.1 – Главная страница в CMS Битрикс24

Характеристики:

- автоматизация продажи;
- планирование задач, контроль их выполнения в указанные сроки, работа вместе над проектами, отслеживание процесса;
- онлайн-офис, совместная работа: общение с коллегами и клиентами при помощи чатов или видео-звонков;
- магазин: функциональный интернет-магазин;
- контакт-центр: многоканальный контакт-центр, который объединяет чат, электронную почту, телефонию, социальные сети и мессенджеры;
- администрирование: контроль над данными, настройками прав доступа и безопасностью;
- CRM-маркетинг: проведение рекламных кампаний, сегментирование баз клиентов и отправка email, смс-рассылки, сообщений в соцсети;
- сквозная аналитика;
- центр продаж.

Преимущества:

- приятный интерфейс;

- наличие бесплатной версии;
- хорошая техническая поддержка;
- присутствует обучение;
- возможность записи звонков.

Недостатки:

- недостаточный функционал;
- лимит на отправку писем.

В таблице 1.1 приведена ценовая политика данной информационной системы.

Таблица 1.1 – Ценовая политика Битрикс24

Версия	Цена	Количество пользователей	Описание
Базовый	2 490 рублей в месяц	5	Возможность совместной работы: чат, видеозвонки HD, календарь, соцсеть компании, новости, база знаний. Включает в себя такие задачи и проекты как: CRM, диск, контакт-центр, сайты, интернет-магазин, поддержка.

Окончание таблицы 1.1

Версия	Цена	Количество пользователей	Описание
Стандартный	5 990 рублей в месяц	50	<p>Возможность совместной работы: чат, видеозвонки HD, календарь, соцсеть компании, новости, база знаний.</p> <p>Включает в себя такие задачи и проекты как: CRM, диск, контакт-центр, сайты, интернет-магазин, маркетинг, документы онлайн, поддержка, администрирование</p>
Профессиональный	11 990 рублей в месяц	Неограниченное число	<p>Возможность совместной работы: чат, видеозвонки HD, календарь, соцсеть компании, новости, база знаний.</p> <p>Включает в себя такие задачи и проекты как: CRM, диск, контакт-центр, сайты, интернет-магазин, маркетинг, документы онлайн, сквозная аналитика, автоматизация бизнеса, HR, поддержка, администрирование.</p>

Gbooking является сервисом, который обеспечивает управление бизнесом при помощи записи, учёта, ведения и смс-оповещения клиентов. Основное направление для программы – это онлайн-запись клиентов. Все возможности, которые даёт Gbooking, помогают улучшить, облегчить и структурировать именно этот процесс. Это становится возможным благодаря удобному виджету самой платформы, наличию мобильного приложения, а также других дополнительных сервисов [8].

На рисунке 1.2 изображен интерфейс системы GBooking.

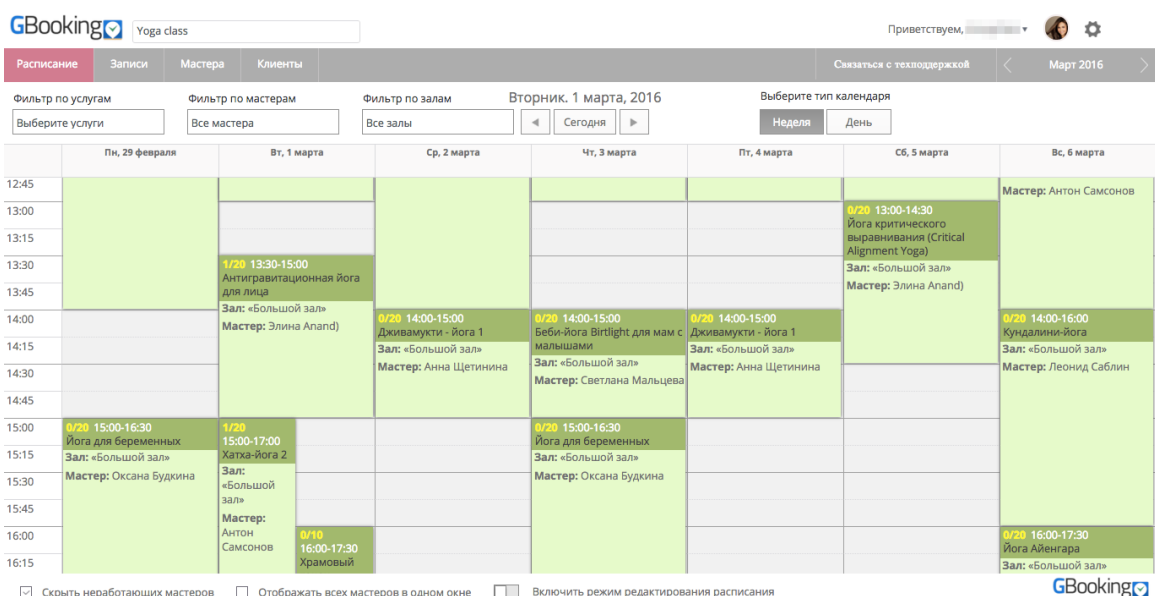


Рисунок 1.2 – Вкладка расписания GBooking

Представленная платформа позволяет посетителям записаться на ту или иную услугу. Виджет сервиса можно разместить на любом портале. Система также позволяет отслеживать постоянных посетителей и предлагать им скидки, поощрения [8].

Характеристики:

- бесплатный пробный период;
- веб-приложение;
- виджет для сайта;
- графики работы;
- запись из соцсетей;
- мультязычность;

- оплата по подписке;
- работа с клиентами «Уведомления»;
- работа с платежами;
- развёртывание «Облако»;
- управление скидками.

Преимущества:

- сервис удобный в использовании;
- есть возможность размещения кнопки записи не только на своих сайтах, но и на сайтах партнеров, в соцсетях;
- есть мобильное приложение;
- имеется раздел с жалобами, это позволяет владельцу бизнеса быстро реагировать на негатив и контролировать работу сотрудников;
- можно добавлять модули за отдельную оплату.

Недостатки:

- нет функционала для расчета заработной платы;
- бесплатной версии нет;
- для доступа к мобильному приложению требуется сразу вносить абонентскую плату.

Ценовая политика:

- тариф «Эконом» прекрасно подходит небольшим организациям со штатом не больше пяти человек, стоимость — 1 200 р/месяц;
- тариф «Старт» подходит для компаний со штатом до 10-ти человек, стоимость — 2 500 р/месяц;
- тариф «Бизнес» подходит для компаний со штатом не более 20 человек, стоимость — 3 900 р/месяц;
- для организаций, штат которых превышает 20 сотрудников, стоимость рассчитывается индивидуально.

Программа 1С: Предприятие — продукт фирмы «1С», предназначенный для автоматизации предприятий. Программному продукту уже более 20 лет. Он

прошел большой путь от простой, однопользовательской программы для бухгалтерии, до многопользовательской системы для комплексной автоматизации бизнеса (ERP) [7].

На рисунке 1.3 изображен интерфейс системы 1С: Предприятие.

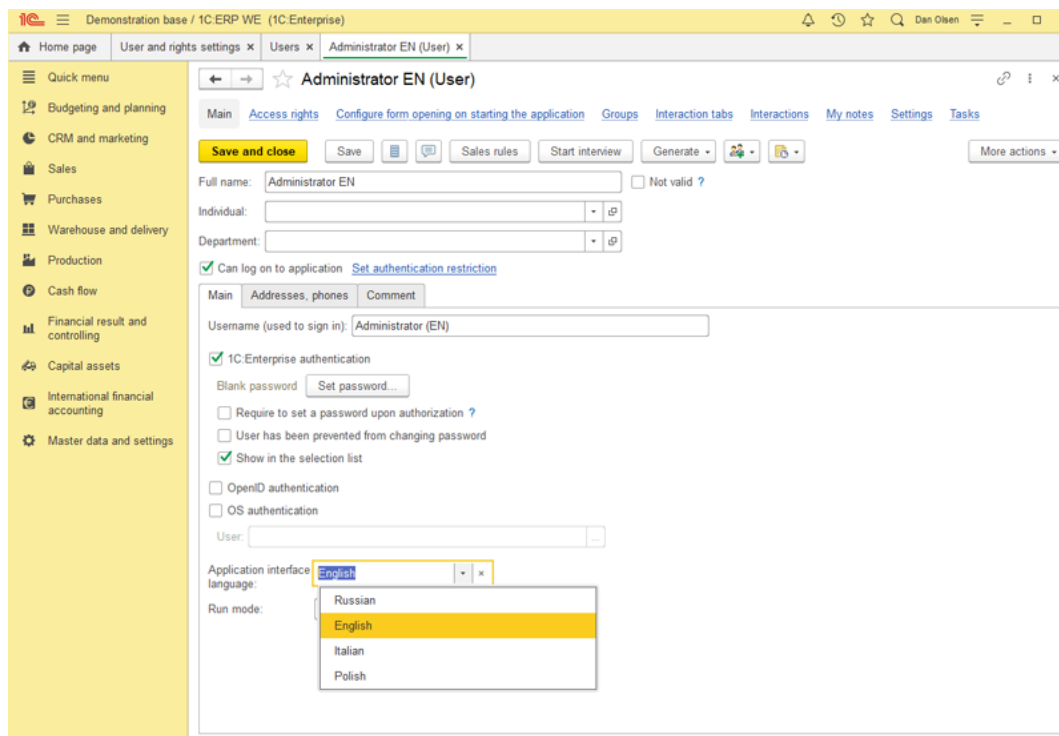


Рисунок 1.3 – Вкладка доходов и расходов в 1С: Предприятие

Плюсы программы 1С:

- главное достоинство 1С — это большое количество решений, инструментов, которые позволяют подобрать удобную конфигурацию для осуществления поставленных задач;
- быстрая и качественная поддержка;
- учитывая все особенности бизнеса и организации, можно создавать, дорабатывать индивидуальные проекты;
- отлично составленная техническая документация — можно самостоятельно найти решение проблемы и ответы на вопросы;
- универсальность;
- простота использования.

Минусы программы 1С:

- главные продукты: Бухгалтерия, Предприятие, Управление торговлей, они ориентированы в первую очередь на автоматизацию бухгалтерского и налогового учета и поддерживаются намного лучше, чем другие конфигурации;
- программа нуждается в регулярных настройках, доработках, чаще всего устанавливаются платные обновления;
- настройкой конфигурации должен заниматься исключительно профессионал, также может понадобиться человек, который будет исправлять ошибки в конфигурации, консультировать персонал относительно работы с программой, устанавливать обновления.

Цены на программные продукты 1С варьируются в зависимости от разновидности того или иного прикладного решения и количества приобретаемых лицензий в диапазоне от 5 400 рублей до 1 281 600 рублей [7].

Таким образом, рассмотрев существующие типовые решения для создания системы для записи клиентов, проведем их сравнительный анализ. Данные о результатах сравнительного анализа представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Данные о результатах сравнительного анализа.

Решение Критерий	Bitrix24	GBooking	1С Предприятие	Разрабатываемая система
Цена (5 пользователей, месяц)	2 490 рублей	1 200 рублей	1 990 рублей	90 300 рублей (бессрочно)
Узконаправленное решение	–	–	–	+
Простота интерфейса пользователя	+	–	+	+
Возможность доработки программы	+	–	+	+
Возможность выгрузки отчетов	+	+	+	+

Окончание таблицы 1.2

Решение Критерий	Bitrix24	Gbooking	1С Предприятие	Разрабатываемая система
Возможность записи клиента через сайт	–	+	–	+
Поддерживаемая ОС	Windows, Mac OS	Windows, Mac OS	Windows, Mac OS, Linux	Windows

Ближайшие конкуренты для разрабатываемой информационной системы – 1С Предприятие и Bitrix24, но они не подходят из-за отсутствия узконаправленного решения и возможности записи клиента через сайт. Соответственно, рассмотрев более детально каждую из систем, делается вывод, что вопрос разработки собственной информационной системы для кинологического клуба является актуальным с технической, а также с экономической точки зрения, несмотря на гуманные цены конкурентных программ – это расходы ежемесячные для предприятия, а цена на разрабатываемую программу фиксированная и при покупке остается у предприятия бессрочно с поддержкой разработчика.

Такой вывод был сделан по следующим причинам:

- у компании нет лицензий на данные продукты;
- покупка лицензий или внедрение систем стоит немалых финансовых вложений;
- многие системы требуют опыта работы в них;
- зачастую функционал этих систем перегружен. Многие функции просто не нужны для решения задачи;
- в дальнейшем планируется развитие и улучшение системы, поэтому она должна быть открытой.

Недостатки представленных выше систем будут учтены при разработке собственной системы. Преимущества могут быть переняты и реализованы.

1.3 Обоснование выбора технического обеспечения и программных средств для решения поставленной задачи

Для разработки базы данных предлагаются к использованию следующие технологии:

- Oracle;
- MySQL;
- Microsoft SQL Server;
- Microsoft Access.

Для разработки базы данных были выбраны данные программы, т.к. они являются наиболее популярными и доступными для разработчиков. Рассмотрим каждую из представленных подробнее.

Oracle RDBMS (она же Oracle Database) на первом месте среди СУБД. Система популярна у разработчиков, проста в использовании, у нее понятная документация, поддержка длинных наименований, JSON, улучшенный тег списка и Oracle Cloud [9]. В таблице 1.3 приведены преимущества и недостатки данной СУБД.

Таблица 1.3 – Преимущества и недостатки Oracle

Преимущества	Недостатки
Не требует больших объемов памяти для кеша	Стоимость
Работает во всех основных операционных системах	Иногда требуется модернизирование оборудования для внедрения Oracle

MySQL — это система управления базами данных (СУБД), распространяемая как свободное программное обеспечение (пользователи имеют право на неограниченную установку, запуск, свободное использование) [10]. В таблице 1.4 приведены преимущества и недостатки данной СУБД.

Таблица 1.4 – Преимущества и недостатки MySQL

Преимущества	Недостатки
Простота в использовании	Недостаточная надежность
Обширный функционал	
Высокая безопасность	Низкая скорость разработки

Microsoft SQL Server является одной из наиболее популярных систем управления базами данных (СУБД) в мире. Данная СУБД подходит для самых различных проектов: от небольших приложений до больших высоконагруженных проектов [11]. В таблице 1.5 приведены преимущества и недостатки данной СУБД.

Таблица 1.5 – Преимущества и недостатки Microsoft SQL Server

Преимущества	Недостатки
Масштабирование системы	Зависимость от ОС. Система работает только с Windows.
Автоматизация рутинных административных задач	
Удобный поиск	Высокая стоимость.
Поддержка работы с другими решениями Майкрософт, в том числе с Excel, Access.	

Microsoft Access - система управления базами данных, которая сочетает в себе реляционное ядро БД Microsoft Jet с графическим интерфейсом пользователя и инструментами разработки ПО [9]. В таблице 1.6 приведены преимущества и недостатки данной СУБД.

Таблица 1.6 – Преимущества и недостатки Microsoft Access

Преимущества	Недостатки
Ориентированность на пользователя с разной профессиональной подготовкой	Ограничены возможности по обеспечению многопользовательской среды
Хранит все данные в одном файле	
Простой графический интерфейс	Обладает несложными способами защиты с использованием пароля БД
	Не распространяется бесплатно
	В вопросах поддержки целостности данных отвечает только моделям БД небольшой и средней сложности

Для реализации поставленной задачи был выбран Microsoft SQL Server, поскольку это наиболее популярная система управления базами данных, которая имеет приятный интерфейс, а также удобство работы с хранимыми процедурами и представлениями, что повышает эффективность разработки.

Для разработки консольного приложения выбрана интегрированная среда для разработки приложений Visual Studio, которая проста и удобна в использовании.

Для разработки веб-сайта предлагаются к использованию следующие технологии:

- Visual Studio Code – редактор исходного кода необходимый для легкой разработки приложений;
- PhpMyAdmin - популярный инструмент для работы с MySQL, имеет открытый код, написанный на языке PHP. Работает через браузер, может быть интегрирован в интерфейс программного обеспечения или клиентскую панель управления хостингом.

Были выбраны данные программные средства, поскольку они позволяют оперативно и эффективно решить поставленную задачу. Кроме того, они наиболее знакомы разработчику, что также немаловажно при разработке программы.

Разрабатываемое приложение было ориентировано на средний уровень технического оборудования, поэтому для его эффективной работы необходимо специальное оборудование, а именно компьютер, подключение к сети интернет и принтер для распечатки отчетов.

Технические характеристики компьютера и операционная система должны соответствовать требованиям Microsoft SQL Server, а именно:

- процессор с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой Intel 64, AMD с поддержкой AMD64);
- оперативная память не менее 2 Гбайт (рекомендуется 4 Гбайт и выше);
- жесткий диск 128Гб и выше;

- USB-порт;
- свободное дисковое пространство не менее 15 Гб.

Вывод по первому разделу

Приведено краткое описание задачи, определены требования к функциональным характеристикам системы.

Проведен сравнительный анализ существующих типовых решений, который показал, что тема разработки информационной системы для кинологических клубов является актуальной.

Представлен перечень инструментов и технологий, используемых для разработки приложения.

Выбрана система управления базами данных и вспомогательное программное обеспечение, которое упростит процесс разработки приложения.

2 ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

2.1 Проектирование схемы

Структура программы описана с помощью приложения Ramus. Модель разработана по методологии DFD [20].

На рисунке 2.1 изображена диаграмма, показывающая, как должны взаимодействовать программа и её пользователи.



Рисунок 2.1 – Контекстная диаграмма

Автоматизация кинологических клубов состоит в том, что каждый пользователь вносит данные, за которые он отвечает, что позволяет оперативно обрабатывать информацию о деятельности предприятия. Администратор имеет доступ ко всем возможностям системы: просмотр аналитической информации предприятия, формирование отчетов, ведение базы клиентов, добавление/изменение/удаление информации о записи на услугу, в которую входят информация о собаках, их породе и окрасе, информация о кинологах их направления работы и должности, информация об услугах (тип занятия, тип посещения, стоимость). Сотрудник кинологического клуба имеет возможность только просматривать информацию и получать отчеты. Клиент имеет возможность отправить заявку на получение услуги.

Описание стрелок, которые входят в функциональный блок и выходят из него, представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Описание стрелок

Название	Описание	Нотация
Новая информация о кинологическом клубе	Передаёт всю информацию необходимую для записи	Кинолог: string Расписание: datetitime Должность: string Направление: string Клиент: string Собака: string
Информация о деятельности предприятия для администратора	Вся информация о деятельности предприятия для администратора	Кинолог: string Расписание: datetitime Должность: string Направление: string Клиент: string Собака: string
Запрос от администратора	Запрос от администратора на получение отчета	Кинолог: string Клиент: string Собака: string Услуга: string
Отчет для администратора	Выводится отчет для администратора	Кинолог: string Клиент: string Собака: string Услуга: string
Отчет для сотрудника	Выводится отчет для сотрудника	Кинолог: string Клиент: string Собака: string Услуга: string
Информация о деятельности предприятия для сотрудника	Вся информация о деятельности предприятия для сотрудника	Кинолог: string Расписание: datetitime Должность: string Направление: string Клиент: string Собака: string
Запрос от сотрудника	Запрос от сотрудника на получение отчета	Кинолог: string Клиент: string Собака: string Услуга: string
Сообщение о принятой заявке на запись	Выводит сообщение для клиента	Сообщение: string

Окончание таблицы 2.1

Название	Описание	Нотация
Личная информация клиента	Передаёт информацию о клиенте	ФИО: string Номер телефона: int
Информация для заявки	Передаёт информацию о клиенте для заявки	Имя: string Номер телефона: int Комментарий: string

В контекстной диаграмме имеется только один функциональный блок – автоматизация кинологических клубов. Он содержит информацию о задачах:

- ввод, изменение и просмотр данных о кинологическом клубе;
- запись на услугу;
- формирование отчета о клубе.

Внешние сущности:

- администратор – работник, отвечающий за ведение базы данных;
- сотрудник кинологического клуба – им может быть любой работник, не имеющий прав работы с базой, они могут только просматривать информацию;
- клиент – человек, предоставляющий данные для записи на услугу.

Диаграмма декомпозиции, изображенная на рисунке 2.2, отображает детализацию функций [28].



Рисунок 2.2 – Диаграмма декомпозиции

Все данные, которые вводятся администратором, загружаются в базу данных программы.

Описание функциональных блоков диаграммы декомпозиции представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Функциональные блоки

Название	Описание	Нотация
Ввод, изменение и просмотр данных о кинологическом клубе	Осуществляется ввод, изменение и просмотр данных о кинологическом клубе	Кинолог: string Услуга: string Расписание: datetime Клиент: string Собака: string
Запись на услугу	Осуществляется ввод данных для записи на услугу	ФИО: string Номер телефона: int Имя собаки: string Дата и время: datetime Кинолог: string Услуга: string
Формирование отчета о клубе	Осуществляется вывод отчета для сотрудника или администратора	Кинолог: string Услуга: string Расписание: datetime Клиент: string Собака: string
Отправить заявку на запись через веб-сайт	Осуществляется ввод данных для отправления заявки на услугу	Имя: string Номер телефона: int Комментарий: string

Описание стрелок диаграммы декомпозиции представлено в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Описание стрелок

Название	Описание	Нотация
Информация о деятельности предприятия для администратора	Вся информация о деятельности предприятия для администратора	Кинолог: string Расписание: datetime Должность: string Направление: string Клиент: string Собака: string

Продолжение таблицы 2.3

Название	Описание	Нотация
Информация о деятельности предприятия для сотрудника	Вся информация о деятельности предприятия для сотрудника	Кинолог: string Расписание: datetitime Должность: string Направление: string Клиент: string Собака: string
Новая информация о кинологическом клубе	Передает всю информацию необходимую для записи	Кинолог: string Расписание: datetitime Должность: string Направление: string Клиент: string Собака: string
Данные на запись	Все данные для записи на услугу	ФИО: string Номер телефона: int Имя собаки: string Дата и время: datetime Кинолог: string Услуга: string
Информация об услугах кинологического клуба	Передает всю информацию об услугах	Тип занятия: string Вид посещения: string Стоимость: int
Информация о кинологах кинологического клуба	Передает всю информацию о кинологах	ФИО: string Паспортные данные: string Номер телефона: int Должность: string Направление: string
Сообщение о принятой заявке на запись	Выводит сообщение о принятой заявке	Сообщение: string
Запрос от сотрудника	Запрос от сотрудника на получение отчета	Кинолог: string Клиент: string Собака: string Услуга: string
Личная информация клиента	Передает информацию о клиенте	ФИО: string Номер телефона: int
Запрос данных	Передает запрос в базу данных на получение отчета	Кинолог: string Клиент: string Собака: string Услуга: string

Окончание таблицы 2.3

Название	Описание	Нотация
Данные о кинологовическом клубе	Передаёт все данные о кинологовическом клубе	Кинолог: string Клиент: string Собака: string Услуга: string
Запрос администратора от	Запрос от администратора на получение отчёта	Кинолог: string Клиент: string Собака: string Услуга: string
Отчёт для сотрудника	Выводится отчёт для сотрудника	Кинолог: string Клиент: string Собака: string Услуга: string
Информация о заявке	Передаёт все данные для заявки на сайте	Имя: string Номер телефона: int Комментарий: string
Данные о заявке с сайта	Передаёт всю информацию о заявке с сайта в базу	Имя: string Номер телефона: int Комментарий: string
Информация о заявке с сайта	Передаёт информацию на форму записи на услугу	Имя: string Номер телефона: int Комментарий: string
Отчёт администратора для	Выводится отчёт для администратора	Кинолог: string Клиент: string Собака: string Услуга: string

На рисунке 2.3 изображена диаграмма блока «Запись на услугу».

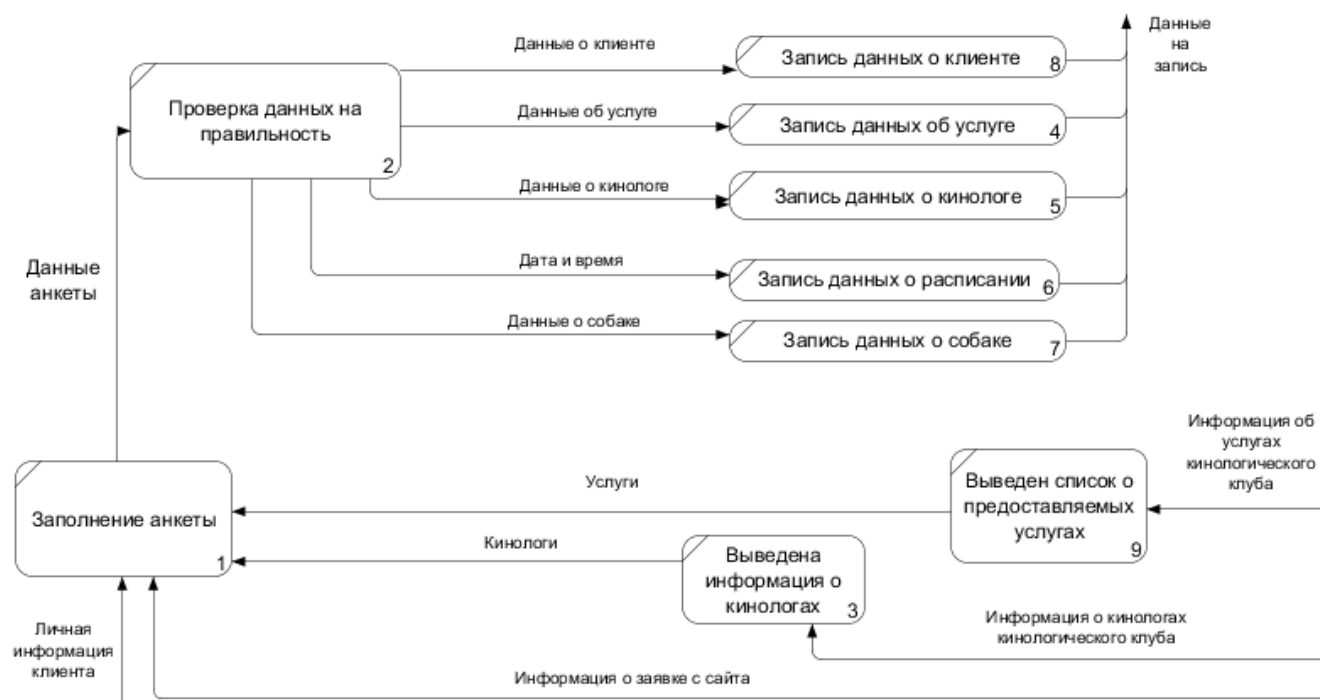


Рисунок 2.3 – Блок записи на услугу

Описание функциональных блоков представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Функциональные блоки

Название	Описание	Нотация
Выведен список о предоставляемых услугах	Осуществляется вывод списка услуг	Тип занятия: string Вид посещения: string Стоимость: int
Выведена информация о кинологах	Осуществляется вывод списка кинологов	ФИО: string
Заполнение анкеты	Осуществляется ввод данных для записи	ФИО: string Номер телефона: int Имя собаки: string Услуга: string Кинолог: string Дата и время: datetime
Проверка данных на правильность	Осуществляется проверка данных на правильность ввода	ФИО: string Номер телефона: int Имя собаки: string Услуга: string Кинолог: string Дата и время: datetime

Окончание таблицы 2.4

Название	Описание	Нотация
Запись данных о клиенте	Осуществляется запись данных о клиенте	ФИО: string Номер телефона: int
Запись данных об услуге	Осуществляется запись данных об услуге	Тип занятия: string Вид посещения: string Стоимость: int
Запись данных о кинологе	Осуществляется запись данных о кинологе	ФИО: string
Запись данных о расписании	Осуществляется запись данных о расписании	Дата и время: datetime
Запись данных о собаке	Осуществляется запись данных о собаке	Имя: string Порода: string Окрас: string

Описание стрелок диаграммы декомпозиции представлено в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Описание стрелок

Название	Описание	Нотация
Информация об услугах кинологического клуба	Передаёт все данные об услугах	Тип занятия: string Вид посещения: string Стоимость: int
Информация о кинологах кинологического клуба	Передаёт всю информацию о кинологах	ФИО: string
Услуги	Передаёт список услуг	Тип занятия: string Вид посещения: string Стоимость: int
Кинологи	Передаёт список кинологов	ФИО: string
Личная информация клиента	Передаёт личную информацию для записи на услугу	ФИО: string Номер телефона: int
Данные анкеты	Передаёт данные для записи на услугу	ФИО: string Номер телефона: int Имя собаки: string Услуга: string Кинолог: string Дата и время: datetime
Данные о клиенте	Передаёт данные о клиенте	ФИО: string Номер телефона: int

Окончание таблицы 2.5

Название	Описание	Нотация
Данные об услуге	Передаёт данные об услуге	Тип занятия: string Вид посещения: string Стоимость: int
Данные о кинологе	Передаёт данные о кинологе	ФИО: string
Дата и время	Передаёт данные о дате и времени записи на услугу	Дата и время: datetime
Данные о собаке	Передаёт данные о собаке	Имя: string Порода: string Окрас: string
Сообщение	Передаёт сообщение о записи	Сообщение: string
Данные на запись	Передаёт данные на запись	ФИО: string Номер телефона: int Имя собаки: string Услуга: string Кинолог: string Дата и время: datetime

На рисунке 2.4 изображена диаграмма блока «Ввод, изменение и просмотр данных о кинологическом клубе».

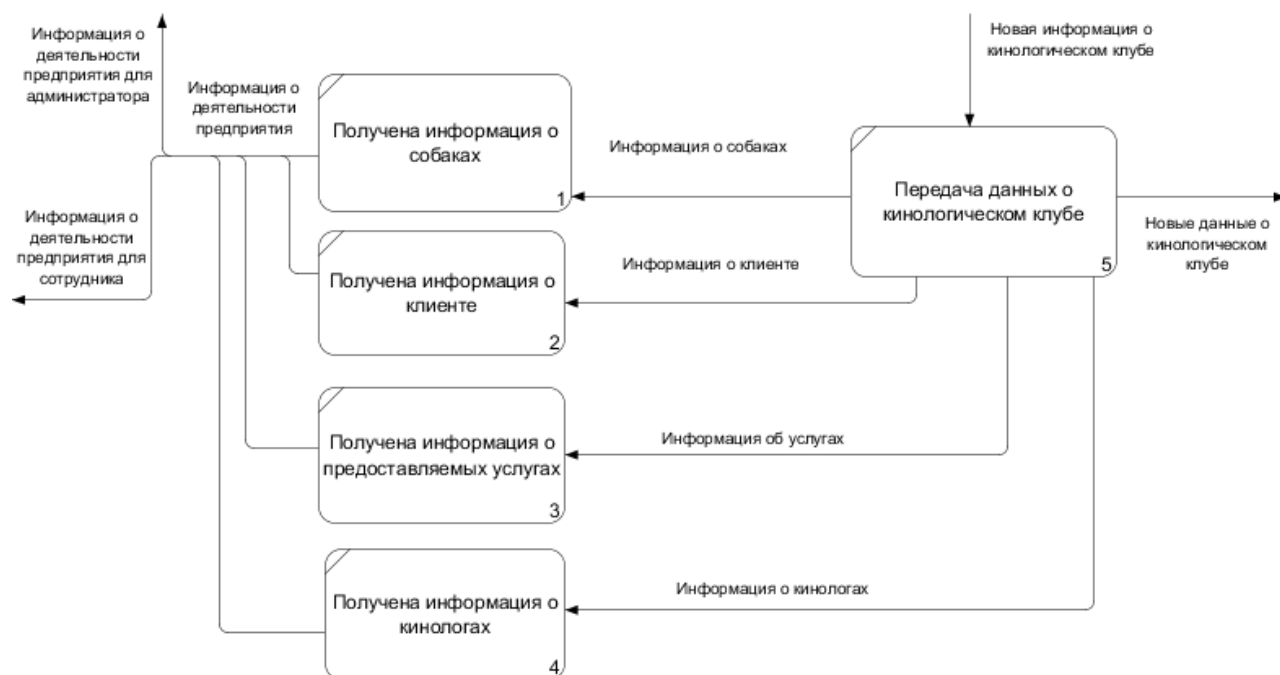


Рисунок 2.4 – Блок «Ввод, изменение и просмотр данных о кинологическом клубе»

Описание функциональных блоков представлено в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Функциональные блоки

Название	Описание	Нотация
Получена информация о собаках	Осуществляется получение информации о собаках	Имя: string Порода: string Окрас: string
Получена информация о клиенте	Осуществляется получение информации о клиенте	ФИО: string Номер телефона: int
Получена информация о предоставляемых услугах	Осуществляется получение информации о предоставляемых услугах	Тип занятия: string Вид посещения: string Стоимость: int
Получена информация о кинологах	Осуществляется получение информации о кинологах	ФИО: string Паспортные данные: string Номер телефона: int Должность: string Направление: string
Передача данных о кинологическом клубе	Осуществляется получение данных о кинологическом клубе	Кинолог: string Клиент: string Собака: string Услуга: string

Описание стрелок диаграммы декомпозиции представлено в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Описание стрелок

Название	Описание	Нотация
Информация о деятельности предприятия для администратора	Вся информация о деятельности предприятия для администратора	Кинолог: string Расписание: datetitime Должность: string Направление: string Клиент: string Собака: string
Информация о деятельности предприятия для сотрудника	Вся информация о деятельности предприятия для сотрудника	Кинолог: string Расписание: datetitime Должность: string Направление: string Клиент: string Собака: string

Окончание таблицы 2.7

Название	Описание	Нотация
Информация о деятельности предприятия	Вся информация о деятельности предприятия	Кинолог: string Расписание: datetitime Должность: string Направление: string Клиент: string Собака: string
Информация о собаках	Передаёт данные о собаках	Имя: string Порода: string Окрас: string
Информация о клиенте	Передаёт данные о клиенте	ФИО: string Номер телефона: int
Информация об услугах	Передаёт данные об услугах	Тип занятия: string Вид посещения: string Стоимость: int
Информация о кинологах	Передаёт данные о кинологах	ФИО: string Паспортные данные: string Номер телефона: int Должность: string Направление: string
Новая информация о кинологическом клубе	Передаёт всю информацию необходимую для записи	Кинолог: string Расписание: datetitime Должность: string Направление: string Клиент: string Собака: string
Новые данные о кинологическом клубе	Передаёт всю информацию необходимую для записи	Кинолог: string Расписание: datetitime Должность: string Направление: string Клиент: string Собака: string

2.2 Структура и описание модели базы данных

База данных для программы хранится на локальном сервере Microsoft SQL Server, доступ к которой осуществляется с помощью программы SQL Server Management Studio.

База данных имеет табличную структуру со связанными таблицами, т.е. база данных является реляционной [41]. На рисунке 2.5 изображена схема базы данных.

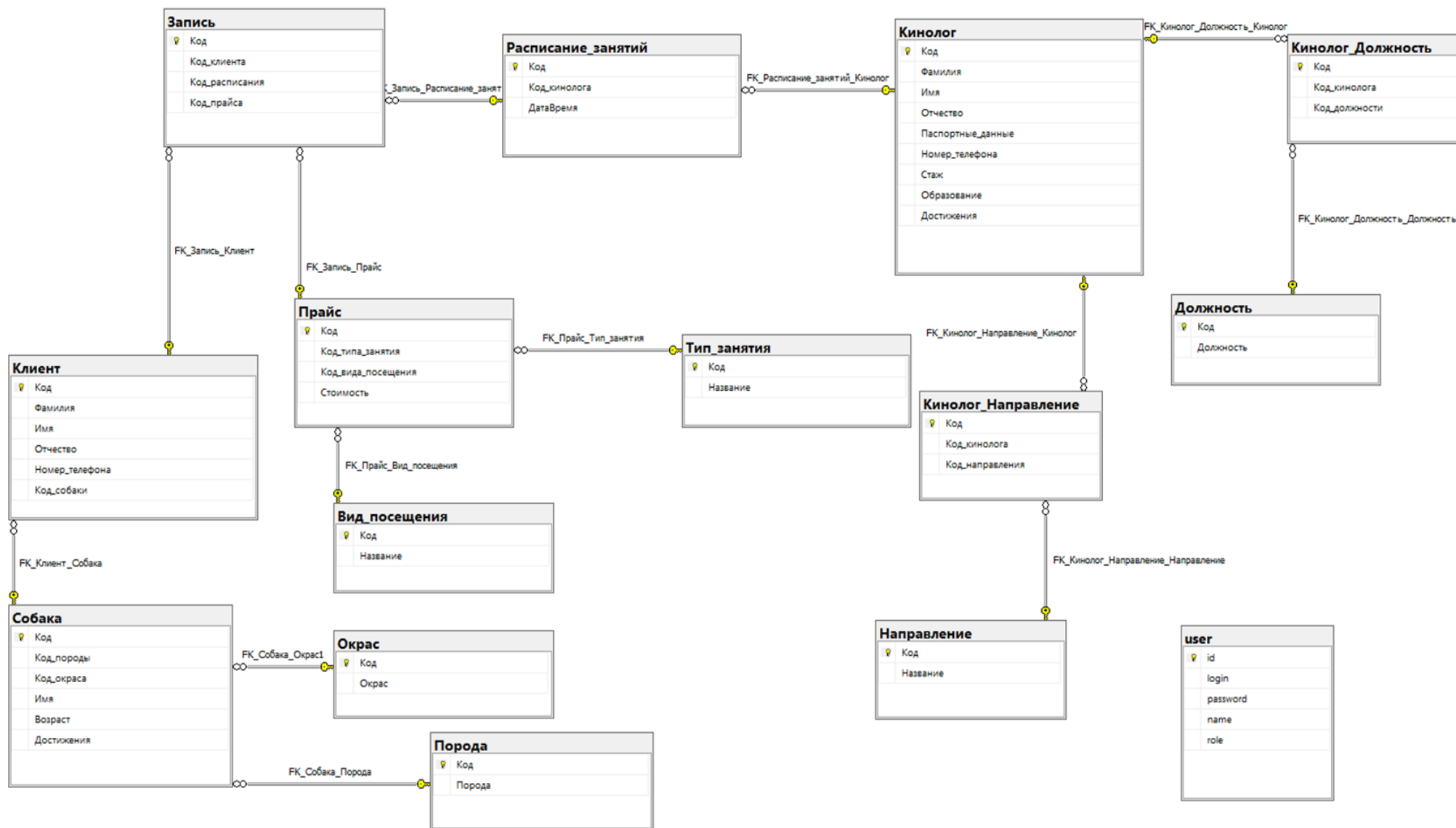


Рисунок 2.5 – Схема базы данных

Структура таблицы «user» представлена в таблице 2.8. Она содержит информацию о пользователях системы.

Таблица 2.8 – Структура таблицы «user»

Название поля	Тип	Комментарий
id	INT	Идентификатор
login	NVARCHAR(255)	Логин пользователя
password	NVARCHAR(255)	Пароль пользователя
name	NVARCHAR(255)	Имя пользователя
role	NVARCHAR(255)	Роль пользователя

Структура таблицы «Порода» представлена в таблице 2.9. Она содержит информацию о породах собак.

Таблица 2.9 – Структура таблицы «Порода»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Порода	NVARCHAR(255)	Порода собаки

Структура таблицы «Окрас» представлена в таблице 2.10. Она содержит информацию об окрасах собак.

Таблица 2.10 – Структура таблицы «Окрас»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Окрас	NVARCHAR(255)	Окрас собаки

Структура таблицы «Собака» представлена в таблице 2.11. Она содержит информацию о собаках.

Таблица 2.11 – Структура таблицы «Собака»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Код_породы	INT	Код породы
Код_окраса	INT	Код окраса
Имя	NVARCHAR(255)	Имя собаки
Возраст	NVARCHAR(255)	Возраст собаки
Достижения	NVARCHAR(255)	Достижения собаки

Структура таблицы «Клиент» представлена в таблице 2.12. Она содержит информацию о клиентах.

Таблица 2.12 – Структура таблицы «Клиент»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Фамилия	INT	Фамилия клиента
Имя	INT	Имя клиента
Отчество	NVARCHAR(255)	Отчество клиента
Номер_телефона	NVARCHAR(255)	Номер телефона клиента
Код_собаки	INT	Код собаки

Структура таблицы «Запись» представлена в таблице 2.13. Она содержит информацию о записи на услугу.

Таблица 2.13 – Структура таблицы «Запись»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Код_клиента	INT	Код клиента
Код_расписания	INT	Код расписания
Код_прайса	INT	Код прайса

Структура таблицы «Прайс» представлена в таблице 2.14. Она содержит информацию о прайсе.

Таблица 2.14 – Структура таблицы «Прайс»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Код_типа_занятия	INT	Код типа занятия
Код_вида_посещения	INT	Код вида посещения
Стоимость	INT	Стоимость услуги

Структура таблицы «Вид_посещения» представлена в таблице 2.15. Она содержит информацию о видах посещения.

Таблица 2.15 – Структура таблицы «Вид_посещения»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Название	NVARCHAR(255)	Название вида посещения

Структура таблицы «Расписание_занятий» представлена в таблице 2.16. Она содержит информацию о расписании занятий.

Таблица 2.16 – Структура таблицы «Расписание_занятий»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Код_кинолога	INT	Код кинолога
ДатаВремя	DATETIME	Дата и время расписания

Структура таблицы «Кинолог» представлена в таблице 2.17. Она содержит информацию о кинологах.

Таблица 2.17 – Структура таблицы «Кинолог»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Фамилия	INT	Фамилия кинолога
Имя	NVARCHAR(255)	Имя кинолога
Отчество	NVARCHAR(255)	Отчество кинолога
Паспортные_данные	NVARCHAR(500)	Паспортные данные
Номер_телефона	NVARCHAR(11)	Номер телефона
Стаж	NVARCHAR(255)	Стаж работы кинолога
Образование	NVARCHAR(255)	Образование кинолога
Достижения	NVARCHAR(500)	Достижения кинолога

Структура таблицы «Кинолог_Должность» представлена в таблице 2.18. Она содержит информацию о кинологах и их должностях.

Таблица 2.18 – Структура таблицы «Кинолог_Должность»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Код_кинолога	INT	Код кинолога
Код_должности	INT	Код должности

Структура таблицы «Кинолог_Направление» представлена в таблице 2.19. Она содержит информацию о кинологах и их направлениях.

Таблица 2.19 – Структура таблицы «Кинолог_ Направление»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Код_кинолога	INT	Код кинолога
Код_направления	INT	Код направления

Структура таблицы «Должность» представлена в таблице 2.20. Она содержит информацию о должностях кинологов.

Таблица 2.20 – Структура таблицы «Должность»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Должность	NVARCHAR(255)	Должность кинолога

Структура таблицы «Направление» представлена в таблице 2.21. Она содержит информацию о направлениях работы кинологов.

Таблица 2.21 – Структура таблицы «Направление»

Название поля	Тип	Комментарий
Код	INT	Идентификатор
Название	NVARCHAR(255)	Название направления

2.3 Триггеры, хранимые процедуры и представления таблиц

Триггер – это разновидность хранимой процедуры, которая автоматически выполняется при возникновении события на сервере базы данных [3]. Событиями DML являются процедуры INSERT, UPDATE или DELETE, применяемые к таблице или представлению. Эти триггеры срабатывают при запуске любого допустимого события независимо от наличия и числа затронутых строк таблицы.

Для базы данных создан триггер для выполнения бэкапа базы данных. Код, выполняющий данную функцию, приведен в листинге 2.1.

Листинг 2.1 – Код триггера для выполнения бэкапа базы данных

```
USE [snoopy]
GO
/***** Object:  StoredProcedure [dbo].[bk]      Script Date: 28.05.2022
20:52:33 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
-- =====
-- Author:          <Author,,Name>
-- Create date:    <Create Date,,>
-- Description:<Description,,>
-- =====
ALTER PROCEDURE [dbo].[bk]

AS
DECLARE @name VARCHAR(50)
DECLARE @path VARCHAR(256)
DECLARE @fileName VARCHAR(256)
DECLARE @fileDate VARCHAR(20)
SET @path = 'D:\Backup\'
SELECT @fileDate = CONVERT(VARCHAR(20),GETDATE(),112)
DECLARE db_cursor CURSOR FOR

SELECT name
FROM MASTER.dbo.sysdatabases
WHERE name NOT IN ('master','model','msdb','tempdb')

OPEN db_cursor

FETCH NEXT FROM db_cursor INTO @name

WHILE @@FETCH_STATUS = 0
BEGIN

SET @fileName = @path + @name + ' ' + @fileDate + '.BAK'
BACKUP DATABASE @name TO DISK = @fileName

FETCH NEXT FROM db_cursor INTO @name
END

CLOSE db_cursor
DEALLOCATE db_cursor
```

Хранимая процедура SQL Server представляет собой пакет операторов, сгруппированных в виде логической единицы и хранящихся в базе данных.

Хранимая процедура принимает параметры и выполняет операторы T-SQL в процедуре, возвращает набор результатов, если таковой имеется [5].

Процедуры аналогичны конструкциям в других языках программирования, поскольку обеспечивают следующее:

- обрабатывают входные параметры и возвращают вызывающей программе значения в виде выходных параметров;
- содержат программные инструкции, которые выполняют операции в базе данных, включая вызов других процедур;
- возвращают значение состояния вызывающей программе, таким образом передавая сведения об успешном или неуспешном завершении (и причины последнего).

Для всех таблиц созданы процедуры INSERT, UPDATE, DELETE. Они необходимы для работы с данными в приложении.

Представление в SQL Server – это виртуальная таблица, которая содержит данные из одной или нескольких таблиц. Оно не содержит никаких данных и физически не существует в базе данных. Подобно таблице SQL, имя представления должно быть уникальным в базе данных [6]. Оно содержит набор предопределенных SQL-запросов для извлечения данных из базы данных. Оно также может содержать таблицы из одной базы данных или нескольких. Подробное описание представлений показано в таблице 2.20.

Таблица 2.20 – Описание представлений базы данных

Название представления	Таблицы или представления, участвующие в создании	Описание представления
Запись_ГЛАВНАЯ	Клиент_ГЛАВНАЯ Прайс_ГЛАВНАЯ П_Запись П_Расписание_занятий П_Кинолог_ГЛАВНАЯ	Представление для главной формы приложения, в которой отображаются: название тип занятия, вид посещения, стоимость, фамилия клиента, имя собаки, дата и время записи, название направления и фамилия кинолога.

Продолжение таблицы 2.20

Название представления	Таблицы или представления, участвующие в создании	Описание представления
Запись_Форма	Собака Клиент Запись Прайс Расписание_занятий_ГЛАВНАЯ	Представление для формы записи на услугу, в которой отображаются: дата, время, имя клиента, имя собаки, имя кинолога и стоимость.
Клиент_ГЛАВНАЯ	Собака_ГЛАВНАЯ П_Клиент	Представление для формы клиент, в которой отображаются: фамилия, имя и отчество клиента, имя собаки.
О_Клиенты_Поступления	Собака Клиент Запись Расписание_занятий Прайс	Представление для отчета, в котором отображаются: фамилия, имя и отчество клиента, дата, время и сумма поступлений.
О_Направление_Поступления	Расписание_занятий Запись Кинолог Кинолог_Направление Прайс Направление	Представление для отчета, в котором отображаются: название направление и сумма поступлений за весь период.
О_Поступления	Прайс_ГЛАВНАЯ Запись Расписание_занятий_ГЛАВНАЯ	Представление для отчета, в котором отображаются: дата и сумма поступлений.
Отчет_Кинологи	Запись Расписание_занятий_ГЛАВНАЯ	Представление для отчета, в котором отображаются: фамилия, имя и отчество кинолога и количество проведенных занятий.
П_user	user	Представление таблицы user
П_Вид_посещения	Вид_посещения	Представление таблицы Вид посещения
П_Должность	Должность	Представление таблицы Должность
П_Запись	Запись	Представление таблицы Запись
П_Кинолог	Кинолог	Представление таблицы Кинолог

Продолжение таблицы 2.20

Название представления	Таблицы или представления, участвующие в создании	Описание представления
П_Кинолог_ГЛАВНАЯ	Кинолог Кинолог_Должность Кинолог_Направление Должность Направление	Представление для формы, в котором отображаются: фамилия кинолога, его должность и название направления.
П_Кинолог_Должность	Кинолог_Должность	Представление таблицы Кинолог_Должность
П_Кинолог_Направление	Кинолог_Направление	Представление таблицы Кинолог_Направление
П_Кинологи	Кинолог	Представление для вывода всех фамилий кинологов
П_Кинологи_Запись	Кинолог	Представление для вывода фамилии, имени и отчества кинологов
П_Клиент	Клиент	Представление таблицы Клиент
П_Клиенты	Клиент	Представление для вывода фамилии, имени и отчества клиентов
П_Направление	Направление	Представление таблицы Направление
П_Окрас	Окрас	Представление таблицы Окрас
П_Порода	Порода	Представление таблицы Порода
П_Прайс	Прайс	Представление таблицы Прайс
П_Прайсы	Прайс_ГЛАВНАЯ	Представление для вывода название вида посещения и типа занятия одним полем.
П_Расписание_занятий	Расписание_занятий	Представление таблицы Расписание_занятий
П_Собака	Собака	Представление таблицы Собака
П_Тип_занятия	Тип_занятия	Представление таблицы Тип_занятия
Прайс_ГЛАВНАЯ	Тип_занятия Прайс Вид_посещения	Представление для вывода всей информации об услугах: название типа занятия, название вида посещения и стоимость.

Окончание таблицы 2.20

Название представления	Таблицы или представления, участвующие в создании	Описание представления
Расписание_занятий_ГЛАВНАЯ	Расписание_занятий	Представление для вывода всей информации о расписании: дата, время и имя кинолога.
Собака_ГЛАВНАЯ	Окрас Собака Порода	Представление для вывода всей информации о собаке: окрас, порода, имя, возраст и достижения.
Счет_Фактура	Клиент Запись Прайс Расписание_занятий Кинолог Кинолог_Направление Кинолог	Представление для вывода чека клиенту: фамилия, имя и отчество клиента, название направления, стоимость и номер телефона клиента.

Вывод по второму разделу

Разработаны DFD диаграммы, показывающие работу программы. Прописана работа всех функциональных блоков и потоков. Разработана база данных для работы с программой. Описаны структуры таблиц базы, её триггеров и их представлений. Рассмотрены хранимые процедуры, используемые в базе.

3 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ

3.1 Разработка десктопного приложения

Программа разработана с помощью среды разработки Microsoft Visual Studio 2019. Язык программирования – С#.

При запуске программы открывается форма авторизации, которая показана на рисунке 3.1, где сотрудник вводит свой логин и пароль [13].

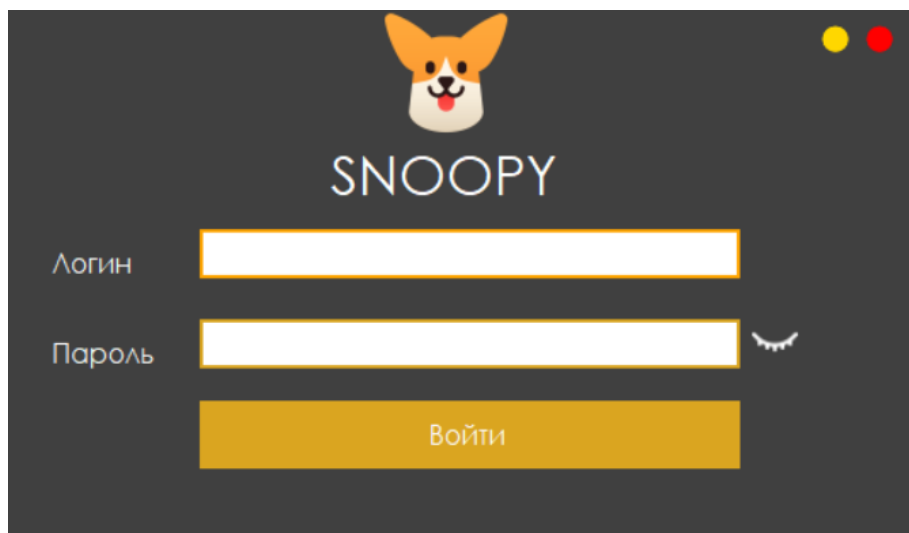


Рисунок 3.1 – Форма «Авторизация»

После нажатия кнопки «Войти» выводится сообщение для пользователя о статусе входа (успешно или есть ошибки в логине и пароле), которая показана на рисунке 3.2.

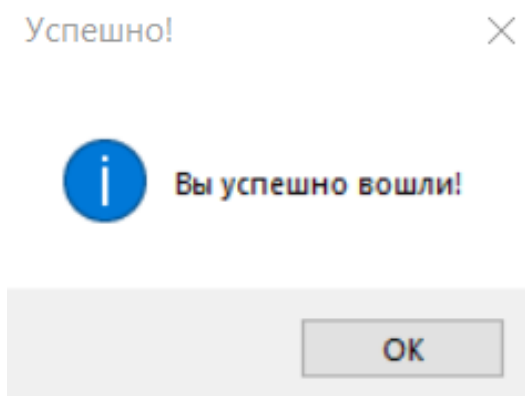


Рисунок 3.2 – Сообщение об успешной авторизации

После нажатия кнопки «ОК» выводится главная страница приложения, которая представлена на рисунке 3.3, на котором находится основная информация

для пользователя: статическая информация о количестве записей, количестве клиентов и количестве собак за все время, график денежных поступлений в кинологовический клуб и график популярных направлений, таблица с данными о записях за выбранный период.



Рисунок 3.3 – Главная форма приложения

Слева находится tabControl, который скрывается и раскрывается по кнопке. В нем находятся основные формы для пользователя: «Главная», «Расписание», «Запись», «Услуги», «Кинологи», «Отчеты», «Информация», «Отчеты», «Настройки».

Для приятного интерфейса была реализована функция для автоматического изменения размеров формы. Код, выполняющий данную функцию, приведен в листинге 3.1.

Листинг 3.1 – Код функции для автоматического изменения размеров формы

```
protected override void WndProc(ref Message m)
{
    const int WM_NCCALCSIZE = 0x0083; //элемент Title Bar - привязать к окну
    const int WM_SYSCOMMAND = 0x0112;
    const int SC_MINIMIZE = 0xF020; //Свернуть форму (до)
```

```

const int SC_RESTORE = 0xF120; //Восстановить форму (до)

const int WM_NCHITTEST = 0x0084; //Win32, Уведомление о вводе с помощью
мыши: определяет, какая часть окна соответствует точке, позволяет изменять
размер формы.

const int resizeAreaSize = 10;

#region Form Resize

// Изменить размер

const int HTCLIENT = 1; //Представляет клиентскую область окна

const int HTLEFT = 10; //Левая граница окна, позволяет изменить размер по
горизонтали влево

const int HTRIGHT = 11; //Правая граница окна, позволяет изменить размер по
горизонтали вправо

const int HTTOP = 12; //Верхняя горизонтальная граница окна, позволяет
изменять размер по вертикали вверх

const int HTTOPLEFT = 13; //Верхний левый угол границы окна, позволяет
изменить размер по диагонали влево

const int HTTOPRIGHT = 14; //Верхний правый угол границы окна, позволяет
изменить размер по диагонали вправо

const int HTBOTTOM = 15; //Нижняя горизонтальная граница окна, позволяет
изменять размер по вертикали вниз

const int HTBOTTOMLEFT = 16; //Нижний левый угол границы окна, позволяет
изменить размер по диагонали влево

const int HTBOTTOMRIGHT = 17; //Нижний правый угол границы окна, позволяет
изменить размер по диагонали вправо

if (m.Msg == WM_NCHITTEST)
{ //Если окно m равно WM_NCHITTEST

base.WndProc(ref m);

if (this.WindowState == FormWindowState.Normal) //Измените размер формы,
если она находится в нормальном состоянии

{

if ((int)m.Result == HTCLIENT) //Если результат m (указатель мыши) находится
в клиентской области окна

```

```

{
Point screenPoint = new Point(m.LParam.ToInt32()); //Получает координаты
точки экрана (координаты X и Y указателя)

Point clientPoint = this.PointToClient(screenPoint); //Вычисляет положение
точки экрана в клиентские координаты

if (clientPoint.Y <= resizeAreaSize)//Если указатель находится в верхней
части формы (в пределах области изменения размера - координата X)
{
if (clientPoint.X <= resizeAreaSize) //Если указатель находится в
координате X=0 или меньше области изменения размера (X=10) в
m.Result = (IntPtr)HTTOPLEFT; //Изменить размер по диагонали влево
else if (clientPoint.X < (this.Size.Width - resizeAreaSize))//Если
указатель находится в координате X=11 или меньше ширины формы
(X=Form.Width-resizeArea)
m.Result = (IntPtr)HTTOP; //Изменить размер по вертикали вверх
else //Изменить размер по диагонали вправо
m.Result = (IntPtr)HTTOPRIGHT;
}

else if (clientPoint.Y <= (this.Size.Height - resizeAreaSize)) //Если
указатель находится внутри формы по координате Y (без учета размера области
изменения размера)
{
if (clientPoint.X <= resizeAreaSize)//Изменить размер по горизонтали влево
m.Result = (IntPtr)HTLEFT;
else if (clientPoint.X > (this.Width - resizeAreaSize))//Изменить размер по
горизонтали вправо
m.Result = (IntPtr)HTRIGHT;
}
else
{
if (clientPoint.X <= resizeAreaSize)//Изменить размер по диагонали влево

```



```

m.Result = (IntPtr)HTBOTTOMLEFT;

else if (clientPoint.X < (this.Size.Width - resizeAreaSize)) //Изменить
размер по вертикали вниз
m.Result = (IntPtr)HTBOTTOM;

else //Изменить размер по диагонали вправо
m.Result = (IntPtr)HTBOTTOMRIGHT;

    }

    }

}

return;

}

#endregion

//Удалить границу и сохранить окно привязки
if (m.Msg == WM_NCCALCSIZE && m.WParam.ToInt32() == 1)
{
return;
}

//Сохранить размер формы при ее сворачивании и восстановлении. Так как
форма изменена, поэтому она учитывает размер строки заголовка и границ.
if (m.Msg == WM_SYSCOMMAND)
{
/// <see cref="https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/menurc/wm-
syscommand"/>

int wParam = (m.WParam.ToInt32() & 0xFFFF0);

if (wParam == SC_MINIMIZE)

formSize = this.ClientSize;

if (wParam == SC_RESTORE)

this.Size = formSize;

```

```

}

base.WndProc(ref m);

}

```

При переходе на вкладку «Расписание» открывается форма, которая представлена на рисунке 3.4, где можно добавить дату и время работы для кинолога. Все записи в таблице можно отфильтровать по дате и времени.

Дата	Время	Кинолог
01.06.2022	09:00:00	Макаров
01.06.2022	10:00:00	Басова
01.06.2022	11:00:00	Степанов
01.06.2022	14:00:00	Филатова
01.06.2022	16:00:00	Енотин
01.06.2022	17:00:00	Наумова
01.06.2022	18:00:00	Филатова
01.06.2022	19:00:00	Дорофеев
01.06.2022	20:00:00	Дорофеев
02.06.2022	10:00:00	Макаров
02.06.2022	11:00:00	Наумова
02.06.2022	11:00:00	Филатова
02.06.2022	12:00:00	Дорофеев
02.06.2022	13:00:00	Цельнера
02.06.2022	14:00:00	Филатова
02.06.2022	15:00:00	Наумова
02.06.2022	16:00:00	Филатова
02.06.2022	18:00:00	Дорофеев
02.06.2022	19:00:00	Цельнера
02.06.2022	09:00:00	Енотин

Рисунок 3.4 – Форма «Расписание»

Для таблицы имеется возможность вывода в Word. Код, выполняющий функцию вывода в Word, приведен в листинге 3.2.

Листинг 3.2 – Код функции для вывода таблицы в Word

```

//Объявление переменных
Microsoft.Office.Interop.Word.Table MyTable;

int MyRows, MyColumns, MyInt;

//Открываем Word

Microsoft.Office.Interop.Word.Application MyWord = new
Microsoft.Office.Interop.Word.Application();

MyWord.Visible = true;

//Создаем документ

MyWord.Documents.Add();

```

```

//Задаем поля страницы

MyWord.Application.Selection.PageSetup.LeftMargin =
MyWord.Application.CentimetersToPoints(2);

MyWord.Application.Selection.PageSetup.RightMargin =
MyWord.Application.CentimetersToPoints(2);

MyWord.Application.Selection.PageSetup.TopMargin =
MyWord.Application.CentimetersToPoints(Convert.ToInt32(1.5));

MyWord.Application.Selection.PageSetup.BottomMargin =
MyWord.Application.CentimetersToPoints(Convert.ToInt32(1.5));


//Считаем количество столбцов и колонок в таблице

MyInt = MyWord.ActiveDocument.Range().Characters.Count - 1;

MyRows = dataGridView1.Rows.Count;

MyColumns = dataGridView1.Columns.Count;


//Создаем таблицу

MyTable =
MyWord.ActiveDocument.Tables.Add(MyWord.ActiveDocument.Range(MyInt, MyInt),
MyRows, 5);


//Задаем толщину границ для таблицы

MyTable.Borders.OutsideLineStyle =
Microsoft.Office.Interop.Word.WdLineStyle.wdLineStyleSingle;

MyTable.Borders.OutsideLineStyle =
Microsoft.Office.Interop.Word.WdLineStyle.wdLineStyleSingle;


//Задаем оформление для текста

//Шрифт

MyTable.Range.Font.Name = "Century Gothic";

```

```

//Размер
MyTable.Range.Font.Size = 9;

//Центрирование текста
MyTable.Range.ParagraphFormat.Alignment =
Microsoft.Office.Interop.Word.WdParagraphAlignment.wdAlignParagraphCenter;

//Форматирование для заголовка таблицы

//Шрифт
MyTable.Rows[1].Range.Font.Name = "Century Gothic";

//Размер
MyTable.Rows[1].Range.Font.Size = 14;


//Задаем название столбцов в таблице
MyTable.Cell(1, 1).Range.Text = "Фамилия";
MyTable.Cell(1, 2).Range.Text = "Имя";
MyTable.Cell(1, 3).Range.Text = "Отчество";
MyTable.Cell(1, 4).Range.Text = "Телефон";
MyTable.Cell(1, 5).Range.Text = "Имя собаки";


//Заполнение таблицы
for (var i = 1; i < MyColumns - 1; i++)
{
    for (var k = 1; k < MyRows; k++)
    {

        //Каждой ячейке присваиваем значение из таблицы формы
        MyTable.Cell(k + 1, i).Range.Text = dataGridView1.Rows[k -
1].Cells[i].FormattedValue.ToString();
    }
}

```

Реализацию данного кода можно увидеть на рисунке 3.5.

Дата	Время	Кинолог
01.06.2022	09:00:00	Махаров
01.06.2022	10:00:00	Басова
01.06.2022	11:00:00	Степанов
01.06.2022	14:00:00	Филатова
01.06.2022	16:00:00	Евотин
01.06.2022	17:00:00	Наузова
01.06.2022	18:00:00	Филатова
01.06.2022	19:00:00	Дорофеев
01.06.2022	20:00:00	Дорофеев
02.06.2022	10:00:00	Махаров
02.06.2022	11:00:00	Наузова
02.06.2022	11:00:00	Филатова
02.06.2022	12:00:00	Дорофеев
02.06.2022	13:00:00	Цельнера
02.06.2022	14:00:00	Филатова
02.06.2022	15:00:00	Наузова
02.06.2022	16:00:00	Филатова
02.06.2022	18:00:00	Дорофеев
02.06.2022	19:00:00	Цельнера
02.06.2022	09:00:00	Евотин
03.06.2022	09:00:00	Наузова
03.06.2022	11:00:00	Евотин
03.06.2022	13:00:00	Дорофеев
03.06.2022	15:00:00	Махаров
03.06.2022	09:00:00	Махаров
03.06.2022	14:00:00	Боговянская
03.06.2022	16:00:00	Евотин
03.06.2022	18:00:00	Махаров
03.06.2022	19:00:00	Боговянская
04.06.2022	09:00:00	Белоногов
03.06.2022	10:00:00	Дорофеев
04.06.2022	12:00:00	Дорофеев
04.06.2022	13:00:00	Цельнера
04.06.2022	14:00:00	Степанов
04.06.2022	15:00:00	Белоногов

Рисунок 3.5 – Вывод в Word

Также для таблицы имеется возможность вывода в Excel. Код, выполняющий функцию вывода в Excel, приведен в листинге 3.3.

Листинг 3.3 – Код функции для вывода таблицы в Excel

```
Microsoft.Office.Interop.Excel.Application MyExcel = new  
Microsoft.Office.Interop.Excel.Application();
```

```
//Создаем книгу
```

```
MyExcel.Application.Workbooks.Add(Type.Missing);
```

```

//Задаем длину колонки
MyExcel.Columns.ColumnWidth = 15;

//Задаем название столбцов
MyExcel.Cells[1, 1] = "Фамилия";
MyExcel.Cells[1, 2] = "Имя";
MyExcel.Cells[1, 3] = "Отчество";
MyExcel.Cells[1, 4] = "Время";
MyExcel.Cells[1, 5] = "Имя собаки";

//Заполняем таблицу
for (int i = 1; i < dataGridView1.ColumnCount; i++)
{
    for (int j = 1; j < dataGridView1.RowCount; j++)
    {
        MyExcel.Cells[j + 1, i] = dataGridView1.Rows[j -
1].Cells[i].FormattedValue.ToString();
    }
}

//Отрисовываем границы для таблицы
Microsoft.Office.Interop.Excel.Range ShtRange;

Microsoft.Office.Interop.Excel.Sheets excelSheets = MyExcel.Worksheets;
Microsoft.Office.Interop.Excel.Worksheet excelWorksheet = excelSheets[1];
ShtRange = excelWorksheet.UsedRange;
ShtRange.Borders.ColorIndex = 1;

```

```

ShtRange.Borders.LineStyle =
Microsoft.Office.Interop.Excel.XlLineStyle.xlLineStyleNone;

ShtRange.Borders.Weight =
Microsoft.Office.Interop.Excel.XlBorderWeight.xlThin;

MyExcel.Visible = true;

```

Реализацию данного кода можно увидеть на рисунке 3.6.

Дата	Время	Кинолог
01.06.2022	9:00:00	Макаров
01.06.2022	10:00:00	Басова
01.06.2022	11:00:00	Степанов
01.06.2022	14:00:00	Филатова
01.06.2022	16:00:00	Енотин
01.06.2022	17:00:00	Наумова
01.06.2022	18:00:00	Филатова
01.06.2022	19:00:00	Дорофеев
01.06.2022	20:00:00	Дорофеев
02.06.2022	10:00:00	Макаров
02.06.2022	11:00:00	Наумова
02.06.2022	11:00:00	Филатова
02.06.2022	12:00:00	Дорофеев
02.06.2022	13:00:00	Цельнера
02.06.2022	14:00:00	Филатова
02.06.2022	15:00:00	Наумова
02.06.2022	16:00:00	Филатова
02.06.2022	18:00:00	Дорофеев
02.06.2022	19:00:00	Цельнера
02.06.2022	9:00:00	Енотин
03.06.2022	9:00:00	Наумова
03.06.2022	11:00:00	Енотин
03.06.2022	13:00:00	Дорофеев
03.06.2022	15:00:00	Макаров
03.06.2022	9:00:00	Макаров
03.06.2022	14:00:00	Богоявленская
03.06.2022	16:00:00	Енотин
03.06.2022	18:00:00	Макаров
03.06.2022	19:00:00	Богоявленская
04.06.2022	9:00:00	Белоногов
03.06.2022	10:00:00	Дорофеев
04.06.2022	12:00:00	Дорофеев

Рисунок 3.6 – Вывод в Excel

При переходе на вкладку «Запись» открывается форма для записи клиента на услугу, которая представлена на рисунке 3.7, на которой находится поля для осуществления записи, таблица «Заявки на запись», в которой находятся заявки на

запись с веб-сайта кинологического клуба и таблица расписания, которую можно отфильтровать по дате и аналогично с предыдущей формой вывести в Word и Excel.

СНОOPY

admin

Клиент:

Дата: 1 июня 2022 г.

Время: 09:00:00

Кинолог: Макаров Александр Тимофеевич

Услуга: групповое Абонемент

Добавить Изменить Удалить

3 июня 2022 г.

Заявки на запись

Имя	Номер телефона	Комментарий
Ксения	89630783245	Собака шипит
Екатерина	89764563412	Бойцовая собака
Анна	89768761234	Позвоните после 14:00
Максим	89769871234	-
Александр	89745673456	Интересуют занятия по ...
Олег	89756548712	-
Мария	89712349856	Позвоните после 18:00
Денис	89647891234	-
Владислав	89637651267	Интересуют занятия по ...
Андрей	89756781234	-
Василиса	89769123456	Проконсультируйте пож...
Марина	89647861234	-
Кирилл	89713456712	-

Удалить

Расписание

Дата	Время	Клиент	Имя собаки	Кинолог	Стоимость
01.06.2022	09:00:00	Рыков	Плуто	Макаров	1000
01.06.2022	10:00:00	Филатова	Султан	Басова	2500
01.06.2022	11:00:00	Клюева	Скаут	Степанов	600
01.06.2022	14:00:00	Басов	Моррис	Филатова	1000
01.06.2022	16:00:00	Жуков	Олимпус	Енотин	600
01.06.2022	17:00:00	Алексеева	Дасты	Наулова	1000

Рисунок 3.7 – Форма «Запись»

Если клиент новый, то информацию о нем можно добавить, нажав «плюсик» рядом с одноименным полем. После нажатия, выводится форма с информацией о всех клиентах, которая представлена на рисунке 3.8. Информацию на форме можно отфильтровать, а также вывести в Word и Excel.

СНОOPY

Клиент

Фамилия

Имя

Отчество

Телефон

Имя собаки

Добавить Изменить Удалить

Клиенты

Фамилия	Имя	Отчество	Телефон	Имя собаки
Рыков	Михаил	Александрович	89761237856	Плуто
Филатова	Вера	Андреевна	89761237858	Султан
Клюева	Вероника	Максимова	89657891234	Скаут
Басов	Матвей	Владиславович	89764561234	Моррис
Жуков	Кирилл	Владимирович	89765671234	Олимпус
Алексеева	Мелания	Андреевна	89765478712	Дасты
Фролов	Герман	Алексеевич	89756781745	Рейн
Моисеева	Альфия	Тимуровна	89764567812	Портос
Вешняков	Алексей	Иванович	897561345634	Хьюго
Куприянова	Александра	Львовна	89756783412	Джек
Иванов	Артемий	Дмитриевич	89657893456	Церий
Наулова	Алиша	Ильинична	89764568745	Шторм
Никитин	Александр	Макарович	89765438967	Лансер
Покровский	Глеб	Егорович	89764561278	Гамбит
Никитин	Даниил	Федорович	89765461275	Наполеон
Миронов	Мирслав	Артемович	89064561278	Мак
Лебедев	Илья	Владимирович	89656784534	Тобиас
Пономарев	Михаил	Сергеевич	89756783412	Спайки
Воробьев	Александр	Робертович	89647653456	Тима
Исаева	Сабина	Семеновна	89656781345	Арамис
Доросеев	Максим	Никитин	8965763412	Гифт
Рябов	Ян	Святославович	89657891235	Хенкок
Виноградова	Мария	Андреевна	89756734512	Центурион

Рисунок 3.8 – Форма «Клиент»

При заполнении информации о клиенте, необходимо указать данные о собаке, поэтому при нажатии на «плюсик» рядом с одноименной формой выводится форма для заполнения информации о животном, которая представлена на рисунке 3.9.

Информация о собаках

Порода: +

Окрас: +

Имя:

Возраст:

Достижения:

Добавить

Изменить

Удалить

Порода	Окрас	Имя	Возраст	Достижения
Английский бу...	Тигровый	Пуло	4 года	-
Бишон фризе	Тигровый	Султан	2 года	Победитель выста...
Кавказская овк...	Мурый	Скаут	1 год	-
Пудель	Мраморный	Маррис	2 года	Победитель выста...
Бобтейл	Волчий	Олимпик	6 месяцев	-
Мальтезе	Черпачный	Даст	1 год	-
Американск...	Сплошной	Рейн	3 года	-
Пудель	Рыжий	Портос	2 года	-
Пекинес	Пятнистый	Хьюго	1 год	-
Бобтейл	Мраморный	Джек	2 года	-
Кавказская овк...	Мурый	Церий	2 года	-
Бишон фризе	Белая маска	Шторн	1 год	-
Кавказская овк...	Тигровый	Лансер	1 год	-
Мальтезе	Мраморный	Гамбит	3 года	-
Лайка	Подпалый	Наполеон	1 год	-
Алабай	Черпачный	Мак	1 год	-
Борзая собака	Белая маска	Тоблас	6 месяцев	-
Пекинес	Тигровый	Спайки	9 месяцев	-
Бобтейл	Белая маска	Тима	6 месяцев	-
Доберман	Золотисто-ры...	Арамис	1 год	-
Лайка	Чалый	Гифт	1 год	-
Доберман	Сплошной	Хенкок	1 год	-
Американска...	Сплошной	Центурнон	1 год	-

Рисунок 3.9 – Форма «Информация о собаках»

Если в базе данных отсутствует порода или окрас собаки, то их можно добавить, вызвав одноименные формы «Порода» и «Окрас».

Форма «Окрас» представлена на рисунке 3.10.

Порода

Название породы: +

Добавить

Изменить

Удалить

- Порода
- Алабай
- Американская акита
- Американский стаффордширский терьер
- Английский бульдог
- Бернский зенненхунд
- Бишон фризе
- Бобтейл
- Борзая собака
- Бультерьер
- Доберман
- Йоркширский терьер
- Кавказская овчарка
- Лайка
- Мальтезе
- Пекинес
- Пудель
- Пудель
- Сиба-ину
- Шарпей
- Шпиц
- Самоед
- Хаски

Рисунок 3.10 – Форма «Порода»

Форма «Порода» представлена на рисунке 3.11.

Окрас

Название окраса

Арлекин

Добавить

Изменить

Удалить

Окрас

- Арлекин
- Белая масть
- Палевый
- Коричневый
- Рыжий
- Золотисто-рыжий
- Чепрачный
- Подпалый
- Волчий
- Тигровый
- Чалый
- Сплошной
- Белая маска
- Мраморный
- Муругий
- Пегий
- Пятнистый

Рисунок 3.11 – Форма «Окрас»

При переходе на вкладку «Услуги» открывается форма, которая представлена на рисунке 3.12, где можно отредактировать существующие услуги или добавить новые.

Главная

Расписание

Запись

Услуги

Кинологи

Отчеты

Информация

Настройки

Тип занятия

Групповое

Вид посещения

Разовое

Стоимость

2500

Добавить

Изменить

Удалить

Тип занятия	Вид посещения	Стоимость
Групповое	Абонемент	2500
Индивидуальное	Разовое	1000
Индивидуальное	Абонемент	4500
Групповое	Разовое	600

Рисунок 3.12 – Форма «Услуги»

При переходе на вкладку «Кинологи» открывается форма, которая представлена на рисунке 3.13, где можно добавить нового сотрудника или отредактировать данные уже существующего.

СНОOPY

admin

Фамилия: Макаров

Имя: Александр

Отчество: Тимофеевич

Паспортные данные: 05.07.1964, 4520 362554, 150-843, ОВД России по г. Новокуйбышевск, 05.03.2019

Номер телефона: 89756745637

Стаж: 11 лет

Образование: РУДН

Достижения: Свидетельство РКФ № 458

Добавить Изменить Удалить

Фамилия	Имя	Отчество	Паспортные данные	Телефон	Стаж	Образование	Достижения
Макаров	Александр	Тимофеевич	05.07.1964, 4520 3...	89756745637	11 лет	РУДН	Свидетельство Р...
Басова	Анна	Егоровна	19.05.1993, 4282 9...	89645638765	9 лет	РГАУ-МСХА	Свидетельство Р...
Степанов	Андрей	Тимофеевич	02.02.1967, 4791 4...	89535649076	22 лет	МВА Скрязина	Свидетельство РКФ ...
Дорофеев	Артём	Александрович	13.12.1984, 4260 1...	89753451267	8 лет	Челябинский кол...	Свидетельство Р...
Богоявленская	Светлана	Евгеньевна	08.05.1993, 4675 3...	89766747812	5 лет	РУДН	Свидетельство РКФ ...
Белоголов	Евгений	Леонидович	23.08.1986, 4451 2...	89124561289	8 лет	Челябинский кол...	Свидетельство РКФ ...
Енотин	Савва	Валентинович	19.02.1972, 4548 5...	89761230956	9 лет	Челябинский кол...	Свидетельство РКФ ...
Наумова	Елена	Ивановна	16.03.1992, 4263 2...	89651234567	4 года	РУДН	Свидетельство РКФ ...
Цельнера	Ирина	Емельяновна	03.05.1994, 4945 6...	89640982367	4 года	Челябинский кол...	Свидетельство РКФ ...
Филатова	Марьямна	Никитьевна	10.11.1981, 4183 8...	89761238756	6 лет	МВА Скрязина	Свидетельство РКФ ...

Рисунок 3.13 – Форма «Кинологи»

При нажатии на кнопку «Добавить» открывается форма для заполнения основных данных о кинологе, которая представлена на рисунке 3.14.

Фамилия: Гордеева

Имя: Александра

Отчество: Георгиевна

Паспортные данные: 09.11.1988, 6573 674364, выдан УФМС в г. Челябинск

Номер телефона: 89657875612

Стаж: 5 лет

Образование: РУДН

Достижения: Свидетельство РКФ №647

OK Отменить

Рисунок 3.14 – Форма добавления информации о кинологе

При нажатии на кнопку «OK» выводится форма для указания должности кинолога, которая представлена на рисунке 3.15.

Кинолог	Должность
Дорофеев	Инструктор
Степанов	Инструктор
Басова	Инструктор
Макаров	Инструктор
Богоявленская	Инструктор
Белоногов	Судья
Енотин	Фигурант
Наумова	Судья
Цельнера	Судья
Филатова	Фигурант

Рисунок 3.15 – Форма добавления должности кинолога

При нажатии на кнопку «Далее» выводится форма для указания направления работы кинолога, которая представлена на рисунке 3.16.

Кинолог	Направление
Дорофеев	УГС
Степанов	ОКД
Басова	ЗКС
Макаров	УГС
Богоявленская	ЗКС
Белоногов	ОКД
Енотин	УГС
Наумова	ВН
Цельнера	ВН
Филатова	ОКД

Рисунок 3.16 – Форма добавления направления работы кинолога

При переходе на вкладку «Отчеты» открывается форма, которая представлена на рисунке 3.17, где расположены базовые отчеты для кинологического клуба. Это отчеты: «Поступления», «Клиенты», «Поступления по направлениям», «Кинологи», «Чек для клиента».

Отчет «Поступления» – отчет, в котором отображается сумма поступлений за период.

Отчет «Клиенты» – отчет, в котором отображаются: фамилия, имя и отчество клиента, дата, время и сумма поступлений за указанный период.

Отчет «Поступления по направлениям» – отчет, в котором отображаются: название направления и сумма поступлений за весь период.

Отчет «Кинологи» – отчет, в котором отображаются: фамилия, имя, отчество кинолога и количество проведенных занятий.

Отчет «Чек для клиента» – отчет для вывода чека по клиенту.

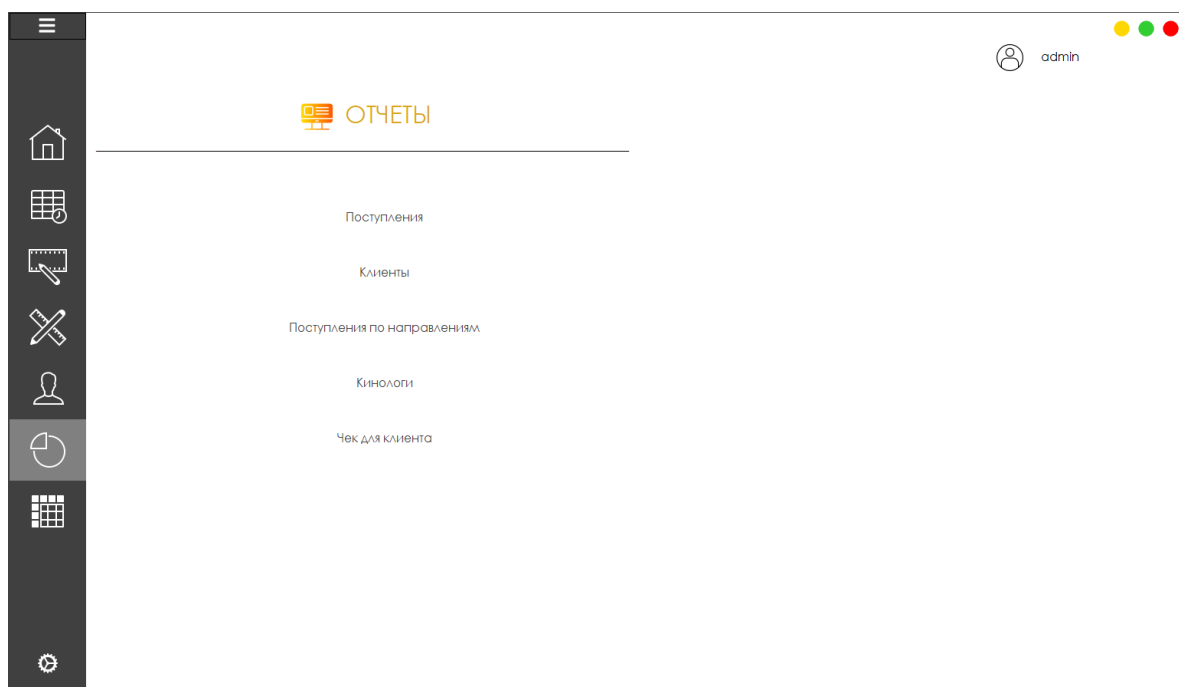


Рисунок 3.17 – Форма «Отчеты»

Форма для просмотра отчета «Поступления» представлена на рисунке 3.18. Отчет можно отфильтровать по дате и вывести в Word и Excel.

Дата	Поступление
01.06.2022	8900
02.06.2022	11700
03.06.2022	16500
04.06.2022	18600
05.06.2022	21100
06.06.2022	14000
07.06.2022	15500
08.06.2022	14600
09.06.2022	13500
10.06.2022	23100
11.06.2022	15100

Рисунок 3.18 – Форма «Отчеты»

Все данные выводятся с применением шаблона, поэтому документ будет полностью готов к печати и не будет требовать форматирования и оформления. Готовый документ, сформатированный в Word представлен на рисунке 3.19.

ООО «SNOOPY»

Дата: 03.06.2022

«Поступления за период»

Дата	Поступление
01.06.2022	8900
02.06.2022	11700
03.06.2022	16500
04.06.2022	18600
05.06.2022	21100
06.06.2022	14000
07.06.2022	15500
08.06.2022	14600
09.06.2022	13500
10.06.2022	23100
11.06.2022	15100

Составил: _____ / _____ / _____ Проверил: _____ / _____ / _____

Рисунок 3.19 – Вывод в Word

Готовый документ, сформатированный в Excel представлен на рисунке 3.20.

	А	В	С	Д	Е	Р	Г	Н	Т	У	К	Л	М	Н
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														

ООО «SNOOPY»

Дата: 03.06.2022

Поступление

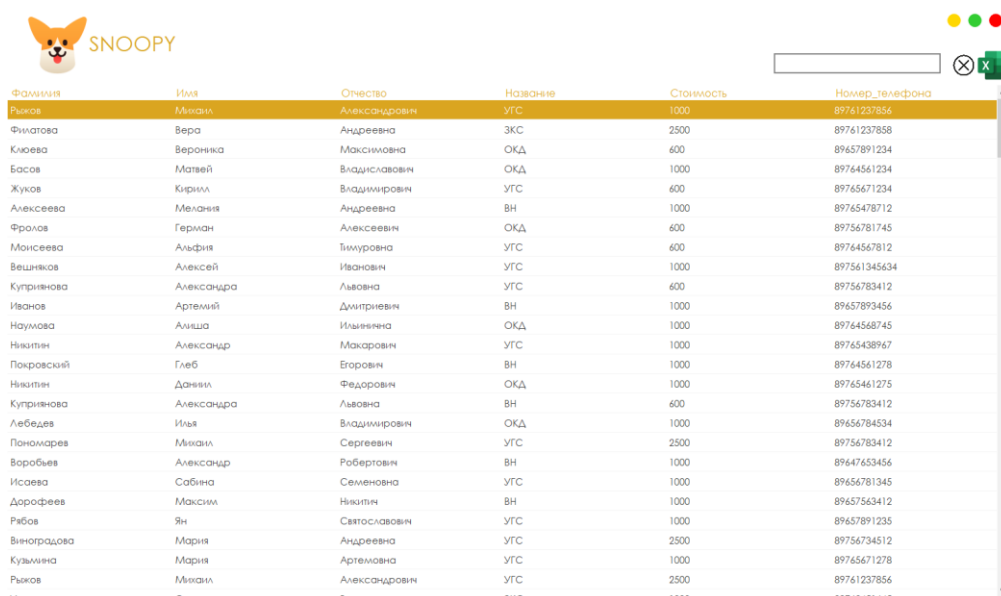
Дата	Поступление
01.06.2022	8900
02.06.2022	11700
03.06.2022	16500
04.06.2022	18600
05.06.2022	21100
06.06.2022	14000
07.06.2022	15500
08.06.2022	14600
09.06.2022	13500
10.06.2022	23100
11.06.2022	15100

Составил: _____ / _____ / _____ Проверил: _____ / _____ / _____

Рисунок 3.20 – Вывод в Excel

Для остальных отчетов сделаны аналогичные шаблоны, кроме отчета «Чек для клиента».

На рисунке 3.21 показана форма отчета «Чек для клиента», где выводятся данные о всех клиентах. Чтобы создать чек необходимо отфильтровать таблицу по клиенту и нажать на значок программы Excel.



Фамилия	Имя	Отчество	Название	Стоимость	Номер телефона
Рыков	Михаил	Александрович	УГС	1000	89761237856
Филатова	Вера	Андреевна	ЗКС	2500	89761237858
Клюева	Вероника	Максимовна	ОКД	600	89657891234
Басов	Матвей	Владиславович	ОКД	1000	89764561234
Жуков	Кирилл	Владимирович	УГС	600	89765671234
Алексеева	Мелания	Андреевна	ВН	1000	89765478712
Фролов	Герман	Алексеевич	ОКД	600	89756781745
Моисеева	Алефия	Тимуровна	УГС	600	89764567812
Вещняков	Алексей	Иванович	УГС	1000	897561345634
Купринова	Александра	Львовна	УГС	600	89756783412
Иванов	Артёмий	Дмитриевич	ВН	1000	89657893456
Наумова	Алиша	Ильинична	ОКД	1000	89764568745
Никитин	Александр	Макарович	УГС	1000	89765438967
Покровский	Глеб	Егорович	ВН	1000	89764561278
Никитин	Даниил	Федорович	ОКД	1000	89765461275
Купринова	Александра	Львовна	ВН	600	89756783412
Лебедева	Илья	Владимирович	ОКД	1000	89656784534
Паномарев	Михаил	Сергеевич	УГС	2500	89756783412
Воробьев	Александр	Робертович	ВН	1000	89647653456
Исеева	Сабина	Семеновна	УГС	1000	89656781345
Дорофеев	Максим	Никитич	ВН	1000	89657563412
Рябов	Ян	Святославович	УГС	1000	89657891235
Виноградова	Мария	Андреевна	УГС	2500	89756734512
Кузьмина	Мария	Артёмовна	УГС	1000	89765671278
Рыков	Михаил	Александрович	УГС	2500	89761237856

Рисунок 3.21 – Форма отчета «Чек для клиента»

Квитанция представлена на рисунке 3.22, она формируется автоматически и полностью готова к печати.

Квитанция на оплату услуг № 13	
Ф.И.О. Заказчика	Рыков Михаил Александрович
Телефон	89761237856
Наименование услуги	Сумма(в рублях)
УГС	1000
Всего по квитанции:	1000
Сумма прописью _____	
Оплатил заказчик	Рыков Михаил Александрович
Получил _____ / _____	/Дата оплаты 03.06.2022
М.П.	Квитанция является бланком строгой отчетности

Рисунок 3.22 – Квитанция на оплату услуг

При нажатии на вкладку «Информация», выводятся все названия форм, которые были описаны выше, по нажатию которых можно перейти к одноименной форме. Форма представлена на рисунке 3.23.

The screenshot shows the 'Information' form in the SNOOPY system. The interface is divided into a sidebar and a main content area. The sidebar contains navigation icons for Home, Schedule, Appointment, Services, Dog Trainers, Reports, Information, and Settings. The main content area displays four panels, each representing a different category of information:

- Информация о собаках (Information about dogs):** Contains a list with items: Порода (Breed), Окрас (Color), and Собака (Dog).
- Информация об услугах (Information about services):** Contains a list with items: Тип занятия (Type of activity), Вид посещения (Type of visit), and Услуги (Services).
- Информация о кинологах (Information about dog trainers):** Contains a list with items: Должность (Position), Направление (Direction), Кинолог (Dog trainer), Должность кинолога (Dog trainer position), and Направление работы кинолога (Dog trainer work direction).
- Информация о записи (Information about appointments):** Contains a list with items: Клиент (Client), Расписание занятий (Appointment schedule), and Запись (Appointment).

Рисунок 3.23 – Форма «Информация»

При нажатии на вкладку «Настройки», выводится информация о пользователях системы, которую можно отредактировать или удалить при необходимости. Форма представлена на рисунке 3.24.

The screenshot shows the 'Settings' form in the SNOOPY system. The interface is divided into a sidebar and a main content area. The sidebar contains navigation icons for Home, Schedule, Appointment, Services, Dog Trainers, Reports, Information, and Settings. The main content area displays the 'Settings' form, which includes a 'Users' tab. The 'Users' tab shows a table of users and a form to add or edit users.

Логин	Пароль	Имя	Роль
admin	admin	admin	admin

Below the table, there are three buttons: 'Добавить' (Add), 'Изменить' (Edit), and 'Удалить' (Delete).

Рисунок 3.24 – Форма «Настройки»

На соседней вкладке «Настройки» находится кнопка для создания копии базы данных. Форма представлена на рисунке 3.25.

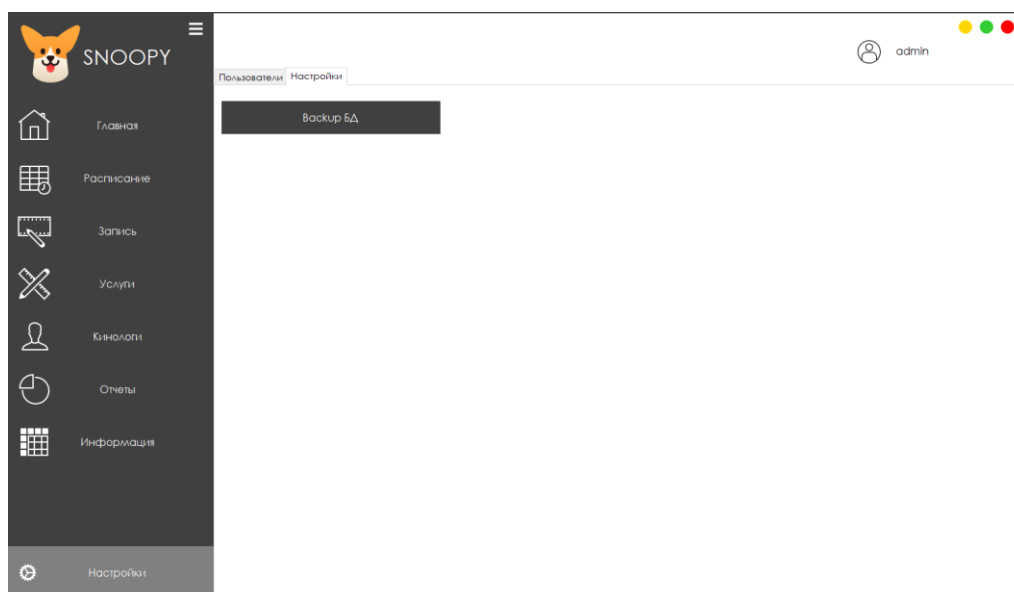


Рисунок 3.25 – Форма «Настройки»

3.2 Разработка web-сайта

Программа разработана с помощью среды разработки Microsoft Visual Studio Code. Языки программирования – CSS/HTML, PHP [39].

При загрузке сайта мы попадаем на главную страницу, где находится основная информация о кинологическом клубе. На данной странице находится блок кратко рекламирующий кинологический клуб, который представлен на рисунке 3.26.



Рисунок 3.26 – Главная страница

Блок достоинств и компетентностей кинологического клуба, который представлен на рисунке 3.27.



Рисунок 3.27 – Главная страница

Блок с цитатой кинолога для привлечения внимания клиента, который представлен на рисунке 3.28.

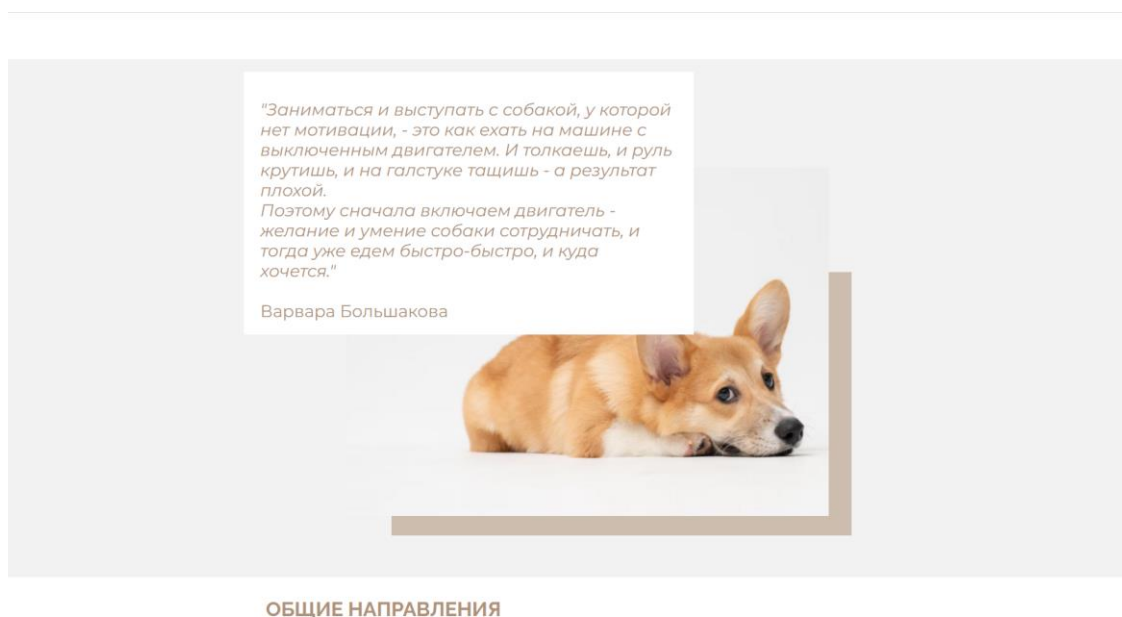


Рисунок 3.28 – Главная страница

Блок с описанием общих направлений кинологического клуба, который представлен на рисунке 3.29.

ОБЩИЕ НАПРАВЛЕНИЯ



ЗКС

Дрессировка по программе "Защитно-караульная служба" (ЗКС) осуществляется с единственной целью - привить собаке бойцовские и оборонительные качества, а также воспитать в ней храбрость, самоотверженность и железную дисциплину



ОКД

Общий курс дрессировки – это российская система обучения собак, рекомендуется для всех пород собак с целью выработки социально адаптированного поведения в среде человека



УГС

Общий курс дрессировки – это российская система обучения собак, рекомендуется для всех пород собак с целью выработки социально адаптированного поведения в среде человека



ВН

Собака-компаньон — это собака, к которой предъявляются минимальные требования в системе немецкой дрессировки служебных собак. Собакой ВН может быть представитель любой породы. Главное, что от нее требуется, — это подчинение хозяину

Рисунок 3.29 – Главная страница

Блок с информацией о кинологам клуба, который представлен на рисунке 3.30.

ТРЕНЕРЫ КЛУБА



Макаров Александр Тимофеевич

СУДЬЯ, ИНСТРУКТОР

ОКД, ЗКС, УГС.
Опыт работы более 10 лет
Свидетельство РКФ № 458



Басова Анна Егоровна

ИНСТРУКТОР

ЗКС, УГС.
Опыт работы более 8 лет
Свидетельство РКФ № 4976



Степанов Андрей Тимофеевич

ИНСТРУКТОР, ФИГУРАНТ

ОКД, УГС, ЗКС, ВН, IGP.
Коррекция поведения
Опыт работы более 20 лет
Свидетельство РКФ № 3542



Дорофеев Артём Александрович

СУДЬЯ, ИНСТРУКТОР

ОКД, ЗКС, УГС.
Опыт работы более 7 лет
Свидетельство РКФ № 3789

Рисунок 3.30 – Главная страница

Блок с информацией о ценах кинологического клуба и с фотографиями процесса дрессировки, который представлен на рисунке 3.31.

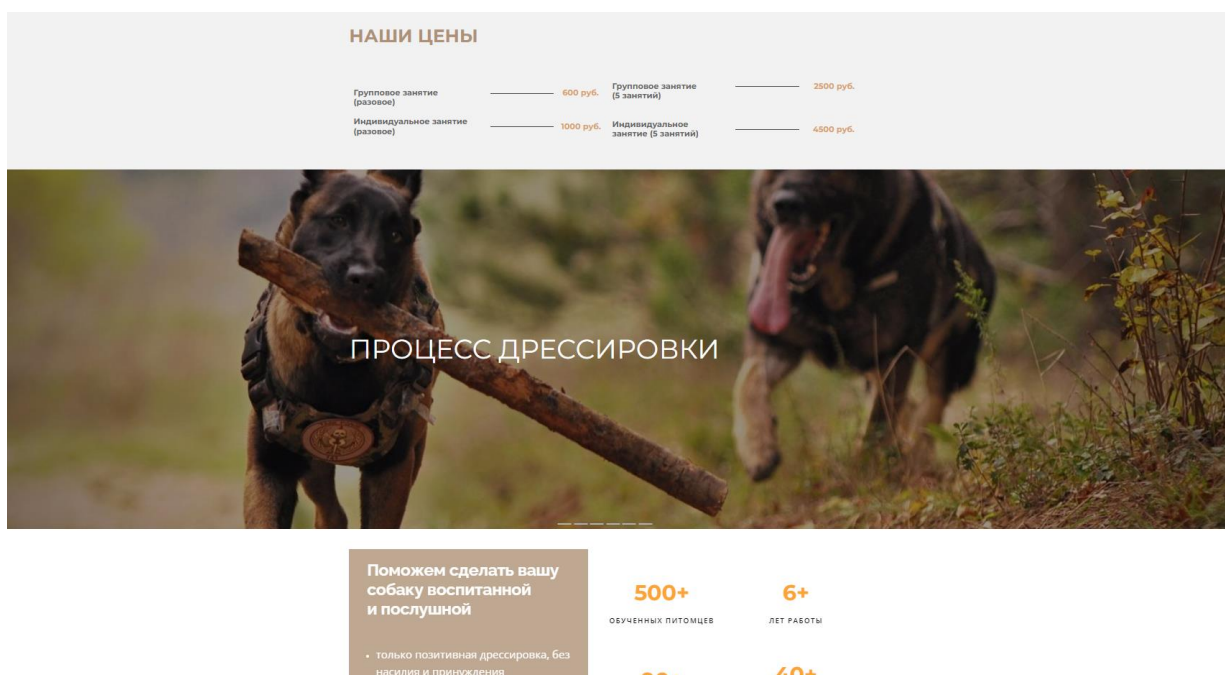


Рисунок 3.31 – Главная страница

На всех страницах сайта находится форма «Контакты», где клиент может записаться на занятие и посмотреть информацию для связи. Форма представлена на рисунке 3.32.

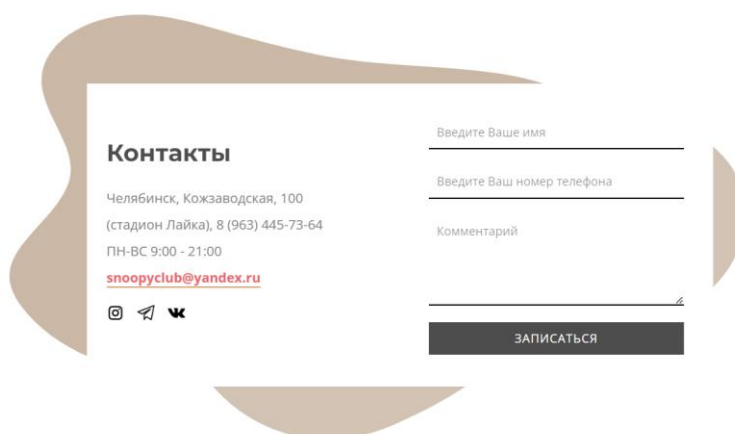


Рисунок 3.32 –Форма «Контакты»

На всех страницах сайта также находится «подвал», который представлен на рисунке 3.33, где находится основная информация для клиента.

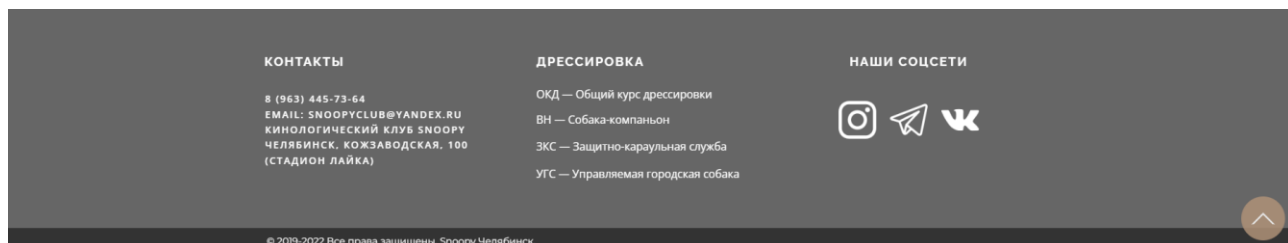


Рисунок 3.33 – «Подвал» сайта

На всех страницах сайта находится стандартное меню, которое представлено на рисунке 3.34.

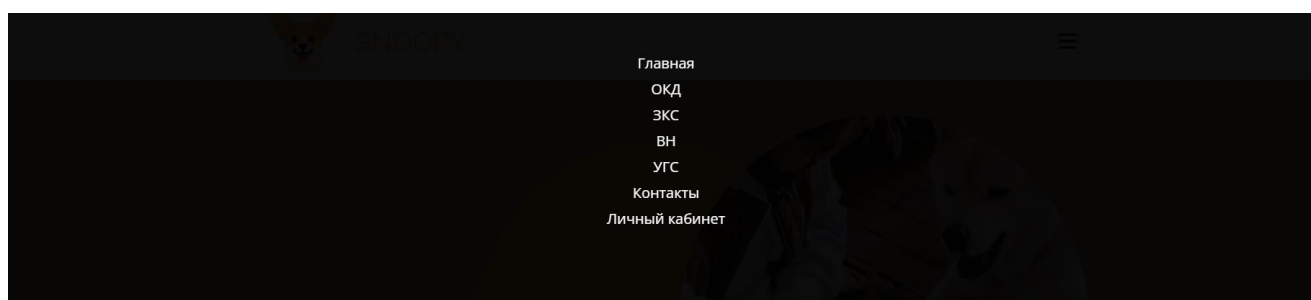


Рисунок 3.34 – Меню сайта

При переходе по вкладке «ОКД» открывается страница, которая представлена на рисунке 3.35, где находится описание одноименного курса.

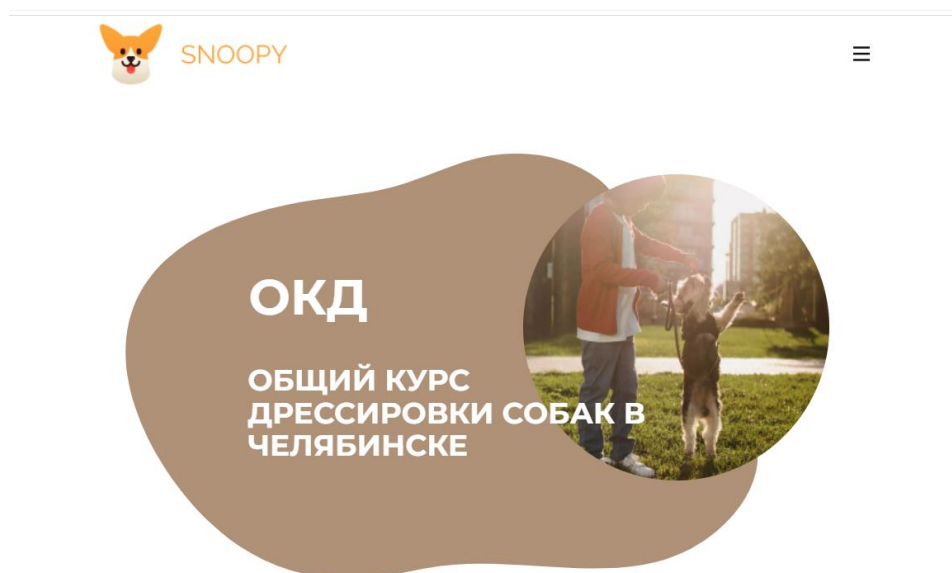


Рисунок 3.35 – Страница «ОКД»

На данной странице находится блок, представленный на рисунке 3.36, в котором находится вся информация о курсе – его содержание и рекомендации к прохождению.

Общий курс дрессировки (ОКД) подразумевает под собой обучение вашего питомца определенным несложным командам и выработку у него особой поведенческой модели, которая позволит в дальнейшем существенно облегчить ваше с ним взаимодействие.

ЧТО ДАЕТ КУРС	СОДЕРЖАНИЕ КУРСА	РЕКОМЕНДАЦИИ
<ul style="list-style-type: none"> отказываться от предложенной еды по команде «Фу»; позволять одевать на себя намордник и снимать его; выполнять команду «апорт»; выполнять команду «ко мне»; выполнять комплекс команд «лежать», «сидеть», «стоять»; выполнять команду «рядом»; преодолевать препятствия; адекватно реагировать на звуки выстрелов и другой громкий шум 	<ul style="list-style-type: none"> показ зубной системы; спокойное отношение к наморднику; спокойное отношение к разбросанному корму и прекращение нежелательных действий (команда «Фу!»); движение рядом с дрессировщиком; подзыв собаки (команда «Ко мне!»); возвращение собаки на место; выполнение собакой комплекса команд («Сидеть», «Лежать», «Стоять»), подаваемых дрессировщиком на расстоянии, отдельно голосом и жестом; поднос предмета, брошенного дрессировщиком (апортровка); спокойное отношение к выстрелу; преодоление комплекса препятствий 	<ul style="list-style-type: none"> минимальный возраст питомца: от 4-х месяцев; рекомендованное количество занятий: 50-60; частота занятий: 2-3 раза в неделю

Рисунок 3.36 – Страница «ОКД»

Аналогичным образом сделаны страницы «ЗКС», «ВН», «УГС».

При переходе по вкладке «Контакты» открывается страница, которая представлена на рисунке 3.37, где находится информация о местонахождении кинологического клуба.

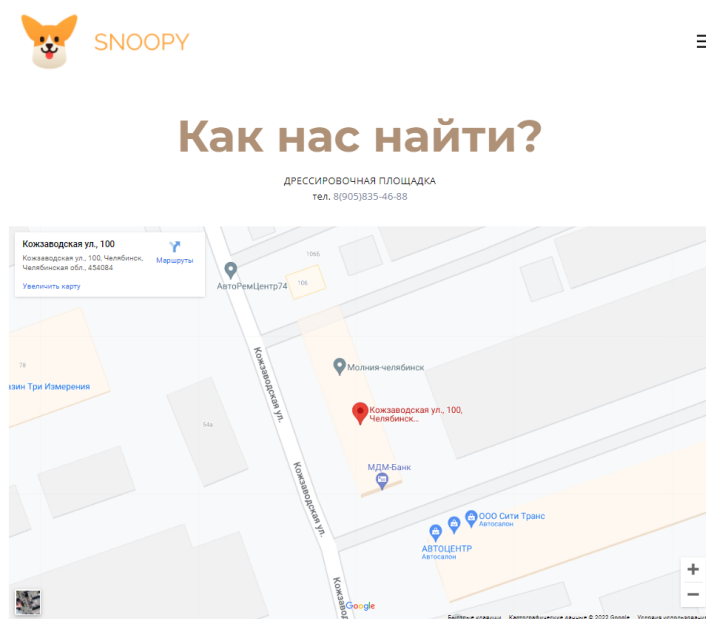


Рисунок 3.37 – Страница «Контакты»

При переходе по вкладке «Личный кабинет» открывается страница, где клиент имеет возможность войти в личный кабинет. Страница входа представлена на рисунке 3.38.

Скриншот страницы входа (Вход) на сайте SNOOPY. В шапке сайта логотип собаки и название SNOOPY, справа — меню. Заголовок страницы — «Вход». Форма входа содержит поля для логина (admin) и пароля (маскированные), кнопку «ВОЙТИ» и ссылку «Зарегистрироваться». В футере — контактная информация, услуги дрессировки и социальные сети.

Рисунок 3.38 – Вход

Если клиент не зарегистрирован, то он может это сделать, перейдя по одноименной ссылке. Страница регистрации представлена на рисунке 3.39.

Скриншот страницы регистрации (Регистрация) на сайте SNOOPY. В шапке сайта логотип собаки и название SNOOPY, справа — меню. Заголовок страницы — «Регистрация». Форма регистрации содержит поля для ФИО, логина (admin) и пароля (маскированные), кнопку «ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ» и ссылку «Войти». В футере — контактная информация, услуги дрессировки и социальные сети.

Рисунок 3.39 – Регистрация

При входе обычный пользователь может просмотреть новости кинологического клуба. Страница личного кабинета представлена на рисунке 3.40.

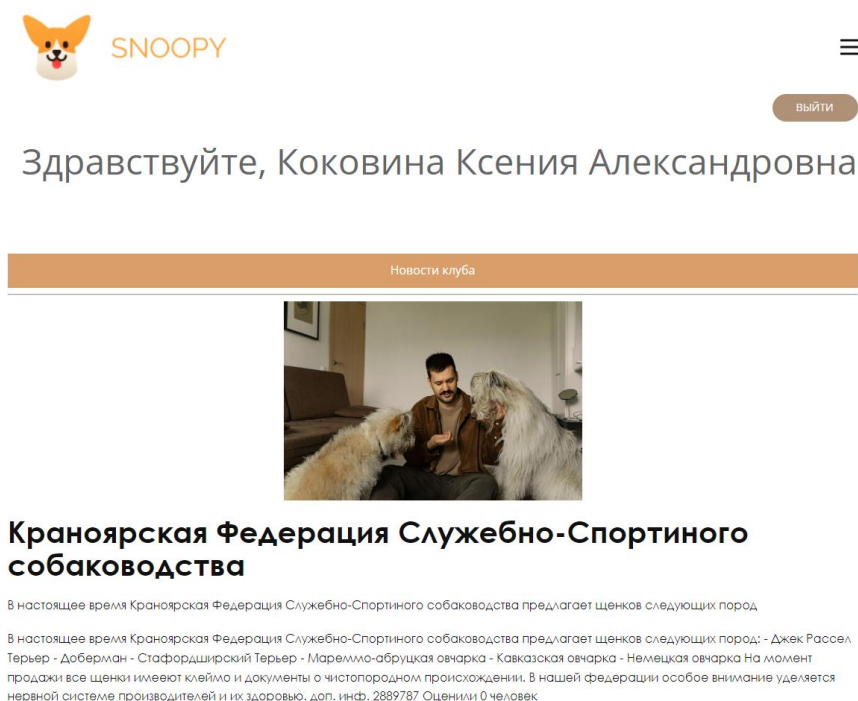


Рисунок 3.40 – Личный кабинет клиента

При входе через администратора открывается панель, где можно добавлять, изменять и редактировать новости. Кабинет администратора представлен на рисунке 3.41.

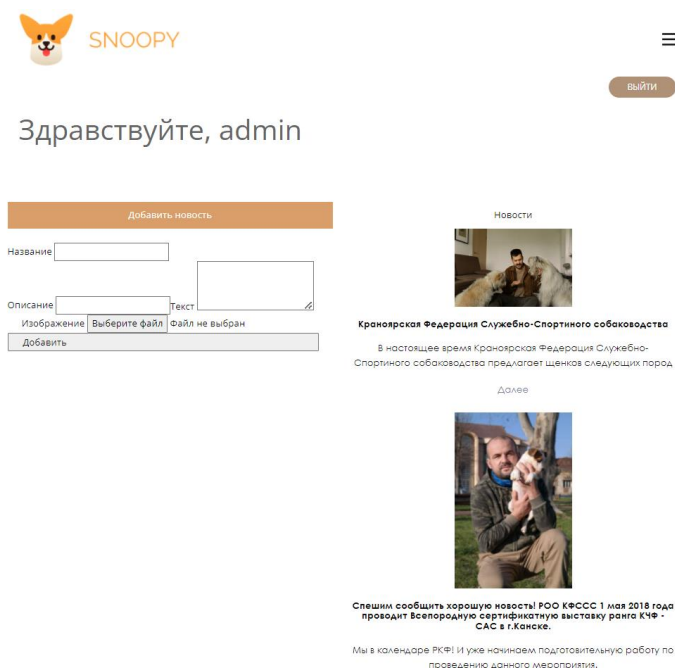


Рисунок 3.41 – Панель администратора

Вывод по третьему разделу

Готовое приложение разработано в соответствии с требованиями к техническому и программному обеспечению.

Десктопное приложение было разработано с использованием системы управления базами данных Microsoft SQL Server и с помощью интегрированной среды для разработки Microsoft Visual Studio.

Веб-сайт был разработан с использованием приложения для редактирования кода Visual Studio Code и с помощью PhpMyAdmin – инструмента для работы с MySQL.

4 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТА

4.1 Расчет общей трудоемкости и затрат разработки приложения

Для максимальной отдачи вложенных средств необходимо провести расчеты экономической эффективности разрабатываемого проекта.

Экономическая эффективность определяется сравнением трудовых и стоимостных показателей от внедрения автоматизированной системы, рассчитываемых за годовой период, которые позволяют измерить экономию от внедрения предлагаемого проекта машинной обработки информации относительно базового варианта [40].

К трудовым показателям относятся:

1. Абсолютное снижение трудовых затрат. Этот показатель рассчитывается по формуле (1).

$$\Delta T = T_0 - T_1, \quad (1)$$

где T_0 – трудовые затраты на обработку информации по базовому варианту в часах за год;

T_1 – трудовые затраты на обработку информации по предлагаемому варианту в часах за год.

2. Коэффициент относительного снижения трудовых затрат рассчитывается по формуле (2).

$$K_T = \Delta T / T_0 \cdot 100\%, \quad (2)$$

3. Индекс снижения трудовых затрат или повышения производительности труда рассчитывается по формуле (3). Он показывает во сколько раз снизится трудоемкость автоматизированного способа по сравнению с ручным [40].

$$Y_T = T_0 / T_1, \quad (3)$$

где T_0 – трудовые затраты на обработку информации по базовому варианту в часах за год;

T_1 – трудовые затраты на обработку информации по предлагаемому варианту в часах за год.

Трудовые показатели характеризуют снижение трудоемкости решения задачи за счет внедрения автоматизированной обработки информации.

Стоимостные показатели характеризуют экономию от внедрения автоматизированного варианта решения задачи [40]. Расчет стоимостных показателей осуществляется с помощью формул, представленных ниже:

1. Абсолютное снижение стоимостных затрат, находится по формуле (4).

$$\Delta C = C_0 - C_1, \quad (4)$$

где C_0 – стоимостные затраты на обработку информации по базовому варианту в рублях за год;

C_1 – стоимостные затраты на обработку информации по проектному варианту в рублях за год.

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат, вычисляется по формуле (5).

$$K_c = \Delta C / C_0 \cdot 100\%, \quad (5)$$

где C_0 – стоимостные затраты на обработку информации по базовому варианту в рублях за год;

ΔC – абсолютное снижение стоимостных затрат.

2. Индекс снижения стоимостных затрат или повышения производительности труда, рассчитывается по формуле (6).

$$Y_c = C_0 / C_1, \quad (6)$$

где C_0 – стоимостные затраты на обработку информации по базовому варианту в рублях за год;

C_1 – стоимостные затраты на обработку информации по проектному варианту в рублях за год.

Для оценки экономической эффективности используют обобщающие и частные показатели. Основными обобщающими показателями являются [25]:

- годовой экономический эффект;

- расчетный коэффициент эффективности капитальных вложений;
- срок окупаемости системы.

Годовой экономический эффект от внедрения проекта определяется как разность между годовой экономией и приведенными к году единовременными капитальными вложениями. Рассчитывается по формуле (7).

$$\mathcal{E}_Г = \Delta C - K_{\Pi} \cdot E_{\Pi}, \quad (7)$$

где K_{Π} – это единовременные затраты на проектирование, которые рассчитываются по формуле (8);

E_{Π} – это нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

ΔC – абсолютное снижение стоимостных затрат.

К единовременным капитальным затратам относятся затраты на приобретение программного средства, проектирование и программирование комплекса задач, и затраты на отладку и внедрение программного комплекса.

Произведение $K_{\Pi} \cdot E_{\Pi}$ в данном случае следует рассматривать как долю затрат, которые должны окупаться в течение одного года. E_{Π} принимается равным 0,15 для всех отраслей народного хозяйства [40]. Он представляет собой минимальную норму эффективности капитальных вложений, ниже которых они нецелесообразны [40].

Капитальные затраты включают в себя:

- затраты на технические средства и программное обеспечение;
- заработная плата персонала;
- машинное время и прочие затраты.

$$K_{\Pi} = C_{\text{тех.ср.}} + C_{\text{з.п.}} + \dots + C_{\text{прочее}}, \quad (8)$$

где $C_{\text{тех.ср.}}$ – затраты на технические средства и программное обеспечение;

$C_{\text{з.п.}}$ – заработная плата персонала;

$C_{\text{прочее}}$ – машинное время и прочие затраты.

Стоимость машинного времени для разработки рассчитывается по формуле (9).

$$Z_M = t \cdot C_M, \quad (9)$$

где Z_M – стоимость машинного времени, руб.;

t – время, затраченное на разработку, час;

C_M – стоимость одного часа машинного времени, руб./час.

Затраты на оплату труда программистов и проектировщиков на проектирование, программирование, отладку и внедрение комплекса задач рассчитываются по формуле (10).

$$C_{зпi} = n_i \cdot T_i \cdot a_i (1 + K_g), \quad (10)$$

где n_i – количество занятых человек на операции;

T_i – трудоемкость операции;

a_i – часовая тарифная ставка работника;

K_g – коэффициент, учитывающий дополнительную заработную плату.

Затраты на машинное время, которые требуется иметь на отладку и внедрение комплекса рассчитываются по формуле (11).

$$C_{мвi} = n_i \cdot T_i \cdot Z_{ЭВМ}, \quad (11)$$

где $Z_{ЭВМ}$ – стоимость одного машинного часа;

n_i – количество занятых человек на операции;

T_i – трудоемкость операции.

Срок окупаемости – показатель эффективности использования капиталовложений и представляет собой период времени, в течение которого произведенные затраты на программное средство окупаются за счет полученного эффекта. Следовательно, срок окупаемости – это отношение капитальных затрат на разработку и внедрение экономической информационной системы к годовой экономии. Рассчитывается по формуле (12).

$$T_{OK} = K_{\Pi} / \Delta C, \quad (12)$$

где K_{Π} – капитальные затраты;

ΔC – абсолютное снижение стоимостных затрат.

Расчетный коэффициент экономической эффективности капитальных затрат представляет собой отношение годовой экономии к капитальным затратам

на разработку и внедрение системы. Вычисляется по формуле (13).

$$E_p = \Delta C / K_{\Pi} = 1 / T_{OK}, \quad (13)$$

где ΔC – абсолютное снижение стоимостных затрат;

K_{Π} – капитальные затраты;

T_{OK} , – срок окупаемости.

4.2 Расчет экономических показателей

С введением в действие разработанного проекта по автоматизации кинологических клубов, скорость обработки одной операции может снизиться, приблизительно, с 20 минут до 2 минут. Это связано с тем, что, в основном, в кинологических клубах, вся информация вносится «по-старинке», т.е. ведут бумажные документы или используют Excel для отслеживания данных. Но теперь сотрудник кинологического клуба может сам открыть приложение, где представлена актуальная информация и внести или отредактировать данные, а также сформировать необходимые отчеты. В среднем в день записывается на услуги около 20 клиентов, то есть сверять информацию по ним необходимо по меньшей мере 600 раз в месяц.

Тогда абсолютное снижение трудовых затрат за годовой период посчитано по формуле (1):

$$\Delta T = T_0 - T_1 = 20 \cdot 600 \cdot 12 - 2 \cdot 600 \cdot 12 = 144\,000 - 14\,400 = 129\,600 \text{ минут/год}$$

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат определяется по формуле (2):

$$K_T = \Delta T / T_0 = 129\,600 / 144\,000 \cdot 100 = 90\%$$

Индекс снижения трудовых затрат находится по формуле (3):

$$Y_T = T_0 / T_1 = 144\,000 / 14\,400 = 10$$

Рассчитано абсолютное снижение стоимостных затрат за год по формуле (4), исходя из того, что средняя зарплата администратора кинологического клуба за месяц составляет 25 000 рублей, количество рабочих дней – 21, каждом рабочем дне 8 рабочих часов:

$$25\,000 / 21/8/20 = 7,44 \text{ руб./мин}$$

Тогда стоимостные затраты на обработку информации примут вид:

$$\Delta C = C_0 - C_1 = 7,44 \cdot 144\,000 - 7,44 \cdot 14\,400 = 1\,071\,360 - 107\,136 = 964\,224 \text{ руб.}$$

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат находится по формуле (5):

$$K_C = \Delta C / C_0 = 964\,224 / 1\,071\,360 \cdot 100 = 90\%$$

Индекс снижения стоимостных затрат или повышения производительности труда рассчитываются по формуле (6):

$$Y_C = C_0 / C_1 = 1\,071\,360 / 107\,136 = 10$$

Единовременные капитальные затраты находятся по формуле (7), где, затраты на программное обеспечение составили 4 000 рублей на Microsoft Office.

Таблица 4.1 – Затраты на реализацию системы

Наименование этапа реализации	Трудоемкость, чел/час	Цена часа, руб.	Сумма, руб.
Исследование предметной области	16	300	4 800
Постановка задачи	15	300	4 500
Техническое проектирование	60	300	18 000
Рабочее проектирование	160	300	48 000
Тестирование системы	50	300	15 000
Итого	90 300		

Расчёт капитальных затрат находится по формуле (8).

К затратам на технические средства также необходимо учесть аренду хостинга, стоимость которого составляет 3 000 рублей ежегодно.

$$C_{\text{тех.ср}} = 3\,000 + 4\,000 = 7\,000 \text{ рублей}$$

Стоимость машинного времени для разработки вычисляется по формуле (9). Опираясь на информацию в таблице 23, разработка системы поэтапно, при работе одного разработчика, суммарно заняла 40 рабочих дней или 301 рабочих часов.

В среднем, офисный ПК потребляет около 350 Ватт в час, стоимость

электроэнергии в г. Челябинск составляет 2,43 руб. за кВт.

$$З_m = 301 \cdot 0,35 \cdot 2,43 = 256 \text{ рублей}$$

Таким образом, капитальные затраты составят:

$$K_{\pi} = 7\,000 + 90\,300 + 256 = 97\,556 \text{ рублей}$$

Представленные расчетные данные на капитальные затраты представляют собой только затраты на проектирование, разработку и внедрение проекта, т.к. затрат на приобретение вычислительной техники не требуется.

Годовой экономический эффект, рассчитанный по формуле (7):

$$\mathcal{E}_Г = 964\,224 - 97\,556 \cdot 0,15 = 949\,590,6 \text{ рублей}$$

Срок окупаемости рассчитаем по формуле (12):

$$T_{ок} = 97\,556 / 964\,224 = 0,1 \text{ года}$$

Расчетный коэффициент экономической эффективности капитальных затрат по формуле (13):

$$EP = 1 / 0,1 = 10$$

4.3 Алгоритмы продвижения приложения

После разработки программы стоит немаловажный вопрос о том, как распространять информационную систему. На сегодняшний день существуют большое множество различных способов продажи и продвижения, которые требуют значительных финансовых вложений и не очень [38].

Рассмотрим наиболее популярные и знакомые способы продвижения для разработчика.

1. Продвижение с помощью собственного веб-сайта

Данный способ заключается в создании веб-сайта, на котором будет рассказываться о продукте и будет указана цена.

В таблице 4.2 представлены основные затраты для реализации данного способа продвижения приложения.

Таблица 4.2 – Затраты для реализации продвижения с помощью веб-сайта

Затраты	Стоимость
Аренда хостинга на месяц	400 рублей
Создание видеоролика с помощью специализированного сервиса	1 000 рублей
Раскрутка сайта с помощью сервиса Rookee на месяц	2 600 рублей

При использовании такого способа раскрутки за месяц необходимо будет тратить 4 000 рублей.

2. Продажа на торговой площадке

Данный способ заключается в размещении информационной системы в магазине приложений. Магазины приложений часто являются тем местом, где люди ищут приложения в первую очередь, плюс большинство магазинов приложений упрощают пользователям установку и обновление приложений [23].

Затрат на данный способ продвижения не требуется, но есть весомый минус с каждой продажи разработчик получает 10% от стоимости программы.

3. Продвижение через социальные сети

Данный способ заключается в использовании инструментов для рекламы в доступной социальной сети ВКонтакте.

Средняя цена колеблется от 500 до 3 500 рублей в сутки, что достаточно затратно.

В месяц на такой способ продвижения понадобится в среднем 52 500 рублей.

4. Контент-маркетинг

Способ заключается в размещении информации о приложении на специализированных сайтах таких как vc.ru и habr.com.

Данный алгоритм продвижения совершенно бесплатный, но есть дополнительные затраты для того, чтобы новость о приложении была понятна, доступна, а также цепляла клиента.

В таблице 4.3 представлены основные затраты для реализации данного способа продвижения приложения.

Таблица 4.3 – Затраты для продвижения с помощью контент-маркетинга

Затраты	Стоимость
Создание видеоролика с помощью специализированного сервиса	1 000 рублей
Текст для рекламной новости	1 500 рублей
Создание изображений для рекламы	1 000 рублей

Такой способ раскрутки единоразово будет стоить 3 500 рублей.

5. Прямые продажи

Способ заключается в предложении и продаже информационной системы напрямую директорам кинологических клубов.

Данный алгоритм продвижения будет включать в себя только транспортные расходы. В Челябинске находится около 10 кинологических клубов, для одной поездки в среднем необходимо 150 рублей.

Следовательно, в среднем на данный способ продвижения понадобится всего 1 500 рублей.

Затраты на рекламного сотрудника не учтены, поскольку предлагать и рекламировать программу будет разработчик самостоятельно.

6. Размещение рекламы в ветклиниках и зоосалонах

Данный способ заключается в размещении рекламы на флаерах, чеках, тейбл-тентах в ветклиниках, зоосалонах и других предприятиях со смежной сферой деятельности.

В таблице 4.4 представлены основные затраты для реализации данного способа продвижения приложения

Таблица 4.4 – Затраты для реализации продвижения с помощью размещения рекламы в ветклиниках и зоосалонах

Затраты	Стоимость
Распечатка рекламы на флаерах (300 штук)	1 850 рублей
Распечатка рекламы на тейбл-тент (100 штук)	1 300 рублей

В среднем данный способ продвижения выйдет в 3 150 рублей.

7. Реклама по телевидению

Данный способ заключается в размещении рекламы на местном телевидении.

В таблице 4.5 представлены основные затраты для реализации данного способа продвижения приложения.

Таблица 4.5 – Затраты для продвижения с помощью рекламы на телевидении

Затраты	Стоимость
Создание ролика	2 100 рублей
Размещение рекламы на местном телеканале ОТВ (30 показов на месяц)	30 000 рублей

В среднем данный способ продвижения выйдет в 32 100 рублей.

8. Медийная и контекстная реклама

Данный способ заключается в размещении рекламы на баннерах веб-ресурсов с использованием таких рекламных компаний как Яндекс.Директ и Google Ads.

В среднем реклама на месяц в данных ресурсах будет стоить 35 000 рублей.

Ценовая политика рассмотренных способов продвижения приведена в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Ценовая политика способов продвижения

Способ продвижения	Итоговая цена
Продвижение с помощью своего веб-сайта	4 000 рублей
Продажа на торговой площадке	Вложений не требует
Продвижение через социальные сети	52 500 рублей
Контент-маркетинг	3 500 рублей
Прямые продажи	1 500 рублей
Размещение рекламы в ветклиниках и зоосалонах	3 150 рублей
Реклама по телевидению	32 100 рублей
Медийная и контекстная реклама	35 000 рублей

Рассмотрев все доступные способы продвижения, приходим к выводу что наименее затратные и наиболее клиентоориентированные способы продвижения информационной системы – это прямые продажи, контент-маркетинг и размещение рекламы в ветклиниках и зоосалонах. Данные способы можно комбинировать, чтобы получить наибольшие продажи.

Вывод по четвертому разделу

Рассчитана эффективность разработанной информационной системы. В результате чего, приложение обладает высокой эффективностью.

Проанализированы способы продвижения информационной системы и выбраны наименее затратные.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы была рассмотрена деятельность кинологического клуба, спроектирована и разработана для нее информационная система «SNOOPY».

При разработке приложения были рассмотрены существующие типовые решения, что позволило существенно сократить время на разработку системы, а также усовершенствовать ее.

Рассмотрены различные инструменты и технологии, используемые при разработке приложения, а также была выбрана система управления базами данных и вспомогательное программное обеспечение, которое упростило процесс разработки приложения.

Система спроектирована с помощью методологии графического структурного анализа DFD, что позволило рассмотреть работу программы с разных сторон.

Приложение было разработано в соответствии с требованиями к техническому и программному обеспечению.

Рассчитана экономическая эффективность разработанной информационной системы, а также проанализированы способы продвижения приложения и выбраны наименее затратные.

В ходе выполнения дипломного проекта решены задачи:

- изучение предметной области;
- анализ исходных данных;
- проектирование информационной системы кинологического клуба;
- разработка базы данных;
- разработка приложения;
- отладка и тестирование приложения;
- подготовка приложения к внедрению в предприятие.

Разработанная информационная система для автоматизации кинологических клубов:

- упрощает и ускоряет прием и обработку заявок на услугу;
- упрощает ведение клиентской базы;
- обеспечивает достоверность данных;
- автоматизирует процессы ввода данных;
- ускоряет поиск и группировку необходимых данных;
- оперативно информирует клиента о последних новостях кинологического клуба.

Поставленные задачи выполнены, цель достигнута. Информационная система готова к внедрению в предприятие.

В качестве перспективы рассматривается расширение полезного функционала для клиентов. Например, добавить информирование клиентов по SMS или email о предстоящей записи, предусмотреть возможность подтверждения записи самостоятельно и иные возможности, которые позволят еще больше автоматизировать операционные процессы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СТО ЮУрГУ 21-2008 Стандарт организации. Система управления качеством образовательных процессов. Курсовая и выпускная квалификационная работа. Требования к содержанию и оформлению / составители: Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, А.Е. Шевелев, Е.В. Шевелева. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. - 55 с.

2. Битрикс24 // Битрикс24 - корпоративный портал и CRM-система URL: <https://gencloud.ru/crm/bitrix24/> (дата обращения: 01.04.2022).

3. Triggers DML // Microsoft URL: <https://docs.microsoft.com/en-gb/sql/relational-databases/triggers/ddl-triggers?view=sql-server-ver16/> (дата обращения: 20.03.2022).

4. DIKIDI Business // Интеграция телефонии UIS с DIKIDI Business URL: https://www.uiscom.ru/akcii/dikidi_business/#:~:text=DIKIDI%20Business%20—%20это%20CRM-система,персонала%20и%20ведения%20графика%20записей. (дата обращения: 20.03.2022).

5. Stored Procedures // Stored Procedures (Database Engine) - SQL Server URL: <https://docs.microsoft.com/en-gb/sql/relational-databases/stored-procedures/stored-procedures-database-engine?view=sql-server-ver15> (дата обращения: 21.03.2022).

6. Views // Views - SQL Server URL: <https://docs.microsoft.com/en-gb/sql/relational-databases/views/views?view=sql-server-ver15> (дата обращения: 19.03.2022).

7. Что такое программа 1С // Что такое программа 1С и как с ней работать? URL: <https://programmist1s.ru/chto-takoe-programma-1s/> (дата обращения: 25.03.2022).

8. GBooking // Программа для автоматизации деятельности парикмахерской GBooking URL: <https://biznesplan-primer.ru/programma/parikmaherskaya/gbooking> (дата обращения: 02.04.2022).

9. Популярные системы управления базами данных // ТОП-10 систем управления базами данных в 2019 году URL: <https://proglib.io/p/databases-2019> (дата обращения: 03.04.2022).

10. MySQL - что это такое простыми словами | Макхост // Что такое MySQL URL: <https://mchost.ru/articles/что-такое-mysql/> (дата обращения: 03.04.2022).

11. MS SQL Server и T-SQL | Введение // Что такое SQL Server и T-SQL URL: <https://metanit.com/sql/sqlserver/1.1.php> (дата обращения: 03.04.2022).

12. Автоматизация Microsoft Excel из Microsoft Visual C# .NET // Автоматизация Microsoft Excel из Microsoft Visual C# .NET - Office URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/previous-versions/office/troubleshoot/office-developer/automate-excel-from-visual-c> (дата обращения: 03.05.2022).

13. How to: Create MDI child forms // How to: Create MDI child forms - Windows.Forms .NET Framework URL: <https://docs.microsoft.com/en-gb/dotnet/desktop/winforms/advanced/how-to-create-mdi-child-forms?view=netframeworkdesktop-4.8> (дата обращения: 05.05.2022).

14. Бурнаева, Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие для вузов / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-8473-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176886> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Андрианова, Е. Г. Корпоративные информационные системы : методические рекомендации / Е. Г. Андрианова, А. А. Башлыкова, С. Г. Даева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167616> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Как надо хешировать пароли и как не надо // Хабр URL: <https://habr.com/ru/post/210760> (дата обращения: 05.05.2022).

17. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А. И. Новиков. — 4-е изд. — Москва : Дашков и К, 2021. — 532 с. — ISBN 978-5-394-04300-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230078> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Колкова, Н. С. Прикладная информатика технологии курсового и дипломного проектирования : учебное пособие / Н. С. Колкова. — Кемерово : КемГИК, 2007. — 434 с. — ISBN 5-8154-0120-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49644> (дата обращения: 05.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Касимова, Т. М. Математическое и имитационное моделирование : учебно-методическое пособие / Т. М. Касимова. — Махачкала : ДГУ, 2017. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158407> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

20. Касимова, Т. М. Математическое моделирование : учебно-методическое пособие / Т. М. Касимова. — Махачкала : ДГУ, 2018. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158415> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

21. Чирков, С.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BPM-СИСТЕМ В ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКЕ / С.В. Чирков, А.П. Перепелкин, О.В. Агафонова // Профессиональное образование в современном мире. — 2017. — № 2. — С. 997-1002. — ISSN 2224-1841. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/301413> (дата обращения: 03.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

22. Теоретические основы дрессировки собак : учебное пособие / С. И. Николаев, М. А. Шерстюгина, О. В. Чепрасова [и др.]. — Волгоград :

Волгоградский ГАУ, 2017. — 168 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107859> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

23. Ильичев, И. П. Управление проектами и экономическая эффективность: Оценка экономической эффективности проектов : методические указания / И. П. Ильичев, Ю. Ю. Костюхин, Е. П. Караваев. — Москва : МИСИС, 2010. — 66 с. — ISBN 978-5-87623-298-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117447> (дата обращения: 08.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

24. Юхин, Г. П. Бизнес-планирование в выпускных квалификационных работах : учебное пособие / Г. П. Юхин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-5177-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134339> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

25. Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-7266-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158960> (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

26. Курбанисмаилов, З. М. Основы языка программирования С# : учебно-методическое пособие / З. М. Курбанисмаилов, Е. В. Кашкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 93 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171462> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

27. Одиночкина, С. В. Web-программирование PHP : учебно-методическое пособие / С. В. Одиночкина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/43562> (дата обращения: 05.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

28. Тонких, А. П. Web-дизайн и Web-программирование. Выполнение курсовой работы : учебное пособие / А. П. Тонких. — Тольятти : ТГУ, 2019. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139790> (дата обращения: 05.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

29. Зудилова, Т. В. Web-программирование HTML : учебно-методическое пособие / Т. В. Зудилова, М. Л. Бурков. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/40724> (дата обращения: 05.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

30. Скрипко, А. А. Информационные технологии в фармации : учебное пособие : в 4 частях / А. А. Скрипко, Н. В. Фёдорова, А. А. Клименкова. — Иркутск : ИГМУ, 2020 — Часть 4 : Комплексная автоматизация деятельности аптечных организаций — 2020. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213359> (дата обращения: 05.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

31. Асалханов, П. Г. Методологии и технологии проектирования информационных систем : учебное пособие / П. Г. Асалханов. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183486> (дата обращения: 05.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

32. Русак, С. Н. Моделирование систем управления : учебное пособие / С. Н. Русак, В. А. Криштал. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 135 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155205> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

33. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3801-3. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122181> (дата обращения: 05.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

34. Копырин, А. С. Базы данных : учебное пособие / А. С. Копырин. — Сочи : СГУ, 2019. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147663> (дата обращения: 05.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

35. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3801-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122181> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

36. Савунов, М.А. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ / М.А. Савунов, Е.А. Перевертнева, А.В. Семёнова // Амурский научный вестник. — 2014. — № 3. — С. 98-103. — ISSN 9999-5022. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/294120> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

37. Никулина, М. В. Прикладное программирование : учебное пособие / М. В. Никулина. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2016. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97173> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

38. Семенчук, В. Мобильное приложение как инструмент бизнеса / В. Семенчук. — Москва : Альпина Паблишер, 2017. — 240 с. — ISBN 978-5-9614-6334-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101108> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

39. Волков, М. Ю. Разработка серверных частей интернет-ресурсов : учебное пособие / М. Ю. Волков, В. В. Литвинов, А. А. Лобанов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 188 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218420> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

40. Меняев, М. Ф. Цифровая экономика на предприятии : учебное пособие / М. Ф. Меняев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-7038-5261-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172926> (дата обращения: 05.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

41. Таблицы - SQL Server // Microsoft Docs URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/tables/tables?view=sql-server-ver15> (дата обращения: 01.05.2022).