

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Кафедра «Прикладная математика и информатика»  
(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Разработка социальных и экономических информационных систем

(направленность (профиль) / специализация)

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему «Разработка сайта для питомника декоративных растений»

Обучающийся

А.В. Березовский

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Доктор социологических наук, доцент, Е.В. Желнина

ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), (Инициалы Фамилия)

Консультант

Кандидат педагогических наук, доцент, А.В. Егорова

ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), (Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

## **Аннотация**

Выпускная квалификационная работа посвящена разработке корпоративного сайта для питомника декоративных растений для компании ООО «Крокус ЛД». Сайт решает проблему автоматизации множества различных бизнес-процессов.

Структура работы включает в себя введение, три главы, заключение, список литературы и приложения.

Цель данного сайта состоит в привлечении новых пользователей, обеспечении удобного взаимодействия с клиентами, а также в формировании образа бренда и описании организации в сети Интернет.

Во введении данной работы обозначены цели и задачи, определена актуальность исследования, а также выделены объект и предмет исследования.

В первой главе анализируется и проводится общая характеристика области «Питомников растений» и включает разработку диаграмм, отражающих основные аспекты данной сферы.

Во второй главе формулируются необходимые требования к разрабатываемому сайту, создаются логические модели и разрабатывается структура будущего сайта.

В третьей главе описан процесс разработки сайта, включая описание используемых инструментов для разработки и проведение тестирования данного приложения.

В работе представлено 14 рисунков, 7 таблиц, список литературы содержит 33 источника. Весь объем работы содержит 52 страницы.

## **Abstract**

The title of the graduation work is «Development of a corporate website for a nursery of ornamental plants».

The graduation work consists of an explanatory note on 52 pages, introduction, including 14 figures, 7 tables, the list of 33 references including 2 foreign sources and 4 appendices.

The object of the graduation work is the activity of the nursery of ornamental plants.

The subject of graduation work is a website that automates the nursery's activities in the field of sales of ornamental plants.

The key issue of the thesis is the development of a functional website for a plant nursery in order to automate business processes and increase the customer base. As well as solving the problem of centralized acceptance of orders.

The graduation work may be divided into several connected parts which are: analysis of existing business processes within the framework of the «AS IS» model, analysis and modeling of business processes within the framework of the «TO BE» model, analysis of competitors and setting the task for the development of the site, development of requirements for the site, the definition of development tools and the formation of a logical model of the site.

Finally, in the practical part we consider the development and conduct testing of the site for a plant nursery. We analyze the economic efficiency of the implementation of the website in the company and calculate the payback period of the project.

In conclusion we'd like to stress this work is relevant in solving the problem of the business process automation for the company «Crocus LD» in the sales of ornamental plants as well as business process template of model «TO BE» can be applied to the entire field.

## Оглавление

Введение.....	5
Глава 1 Анализ сферы питомниководства.....	7
1.1. Общая характеристика питомника растений.....	7
1.2. Общая характеристика компании ООО «Крокус ЛД».....	8
1.3. Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ».....	9
1.4. Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»	12
1.5 Анализ существующих готовых решений.....	13
1.6 Постановка задачи на разработку сайта для питомника растений	14
Глава 2 Проектирование сайта для питомника растений.....	17
2.1. Формирование требований для разрабатываемого сайта.....	17
2.2. Выбор технологий разработки веб-сайта.....	18
2.3. Логическая модель разрабатываемого сайта.....	23
2.4. Разработка пользовательского интерфейса веб-сайта.....	27
Глава 3 Реализация сайта для питомника растений.....	33
3.1. Спецификация выбранных технологий.....	33
3.2. Разработка main приложения для сайта.....	35
3.3. Разработка приложения для регистрации и авторизации.....	38
3.4. Тестирование приложения.....	40
3.5 Оценка экономической эффективности проекта.....	43
Заключение.....	47
Список используемой литературы.....	49
Приложение А Диаграмма бизнес-процессов «КАК ЕСТЬ».....	53
Приложение Б Диаграмма бизнес-процессов «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».....	54
Приложение В Административная панель сайта.....	55
Приложение Г Диаграмма окупаемости проекта.....	56

## Введение

В данной выпускной квалификационной работе будет рассмотрена сфера деятельности компании ООО «Крокус ЛД», проанализированы текущие бизнес-процессы организации в сфере продаж, а также разработано средство автоматизации в виде сайта для питомника декоративных растений.

На сегодняшний день сфера питомниководства и конкретно продаж декоративных растений является одной из наиболее динамично развивающихся сегментов рынка сельскохозяйственной продукции. В условиях увеличения численности интернет-пользователей, создание онлайн-платформы для питомников растений – это актуальная задача, решение которой способствует увеличению охвата целевой аудитории, ее информированию о продукции, формированию деловых партнерств и осуществлению оформления заказов через интернет. По проведению исследования в Российской Федерации доля населения, использующие интернет и браузеры 90,4%, что и определяет актуальность разработки сайта для компании [27].

Объект исследования – деятельность питомника декоративных растений.

Предмет исследования – сайт, автоматизирующий деятельность питомника в сфере сбыта декоративных растений.

Цель исследования – разработать сайт на платформе Django, который позволит эффективно организовать процесс поступления и обработки заявок потенциальных покупателей и расширить представительство компании в интернет-пространстве.

В современном цифровом мире присутствие в сети Интернет является неотъемлемой частью успешного развития бизнеса в различных отраслях. Поэтому создание и эффективное функционирование веб-сайта становится важным звеном в цепочке как привлечения клиентов, продвижения продукции, так и увеличения конкурентоспособности предприятия. В рамках данного дипломного проекта рассматривается разработка современного и функционального веб-сайта

для питомника декоративных растений.

Основной целью данного дипломного проекта является проектирование, разработка и внедрение веб-сайта в работу питомника декоративных растений, с целью повышения его узнаваемости в интернет-пространстве и эффективному привлечению новых клиентов.

Для достижения данной цели ставятся следующие задачи:

- изучение специфики деятельности питомника декоративных растений и анализ потребностей целевой аудитории;
- проектирование дизайна, пользовательского интерфейса и логической модели функционирования сайта в соответствии с требованиями и современными стандартами;
- разработка сайта с использованием современных технологий веб-разработки;
- тестирование, оптимизация и внедрение сайта в рамках деятельности питомника;
- расчет экономической эффективности от внедрения разработанного сайта в бизнес-процессы организации.

## **Глава 1 Анализ сферы питомниководства**

### **1.1. Общая характеристика питомника растений**

Питомниководство – это отрасль лесного хозяйства, занимающаяся производством посадочного материала различных культур: плодово-ягодных, декоративных и лесных.

Основная задача – обеспечить сырьем ландшафтные компании, выполняющих озеленение территорий, также обеспечить сырьем садовые центры, которые в свою очередь реализуют товар в сфере садоводства. Питомники растений также могут обеспечивать посадочным материалом другие питомники для формирования маточных полей.

С развитием интернет-технологий и цифровизации современного бизнеса, формирование веб-присутствия становится неотъемлемой частью успешной стратегии многих предприятий и организаций. В данном контексте особенно важным становится создание качественного и информативного корпоративного сайта, который не только предоставляет информацию о продукции или услугах компании, но и служит эффективным инструментом для привлечения новых клиентов и с уже существующими.

Веб-присутствие компании на рынке продажи растений имеет большое значение, так как в эпоху бурного развития интернет-технологий покупка и продажа растений активно осуществляется в онлайн формате. Вместе с тем, конкуренция на данном рынке становится все более острой, что подчеркивает важность создания эффективного сайта для привлечения внимания клиентов и повышения конкурентоспособности компании в целом.

Целью данной работы является исследование и разработка концепции сайта для питомника растений с учетом специфики данной отрасли и требований современных технологий. В ходе исследования будут рассмотрены основные принципы проектирования веб-сайтов, проанализированы потребности целевой аудитории питомника декоративных растений и

выявлены ключевые элементы, которые должны присутствовать на сайте для достижения поставленных целей.

Используемый в работе методологический подход основывается на применении современных технологий веб-разработки, включая фреймворки и инструменты, такие как Django, HTML5, CSS3, JavaScript и другие. Результатом работы будет создание прототипа сайта для питомника декоративных растений, который будет отвечать требованиям современного интернет-пользователя и способствовать дальнейшему развитию бизнеса компании.

## **1.2. Общая характеристика компании ООО «Крокус ЛД»**

Компания ООО «Крокус ЛД» на рынке с 1994 года. На сегодняшний день в компании существует три направления деятельности: благоустройство и озеленение, садовый центр (розничные и мелкооптовые продажи) и питомник цветущих растений (производство и оптовые продажи). Компания имеет положительную репутацию и с каждым годом наращивает объемы производства и продаж.

Направление компании, которое занимается благоустройством и озеленением выполняет работы как для коммерческих, муниципальных организаций, так и для частных объектов. В своем штате компания имеет ландшафтных архитекторов, дендрологов и агронома, что позволяет реализовывать заказы «под ключ».

Садовый центр – это розничные и мелкооптовые продажи посадочного материала и сопутствующих товаров для сада.

Питомник декоративных растений – это производство полного цикла декоративных кустарников, многолетних растений и плодово-ягодных кустарников оптовым клиентам [29]. Структура компании представлена на рисунке 1.



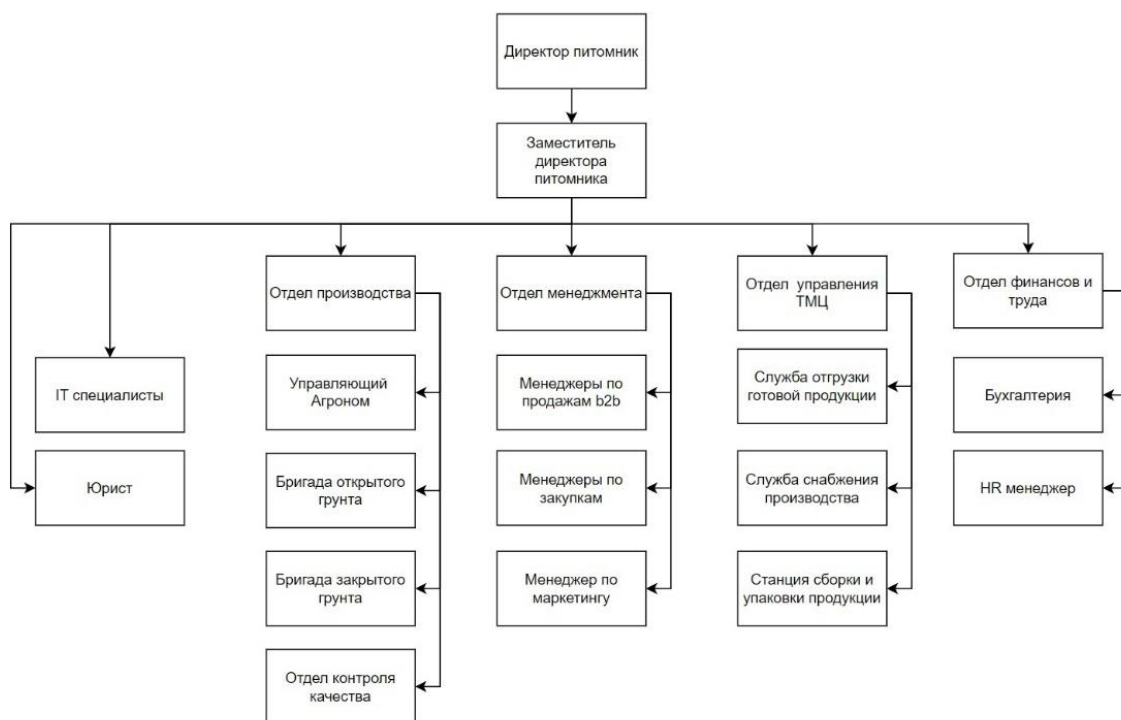


Рисунок 1 – Структура питомника декоративных растений

В квалификационной работе будет разработан сайт для одного из направлений компании – питомника декоративных растений.

### 1.3. Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»

Модель будет рассмотрена в нотации IDEF0. IDEF0 – методология моделирования процессов, она используется для анализа и проектирования сложных систем и процессов, путем разбиения их на более мелкие, управляемые части. [9]. Данная нотация обеспечивает понятный способ представления процессов и их элементов, что делает их понятными для всех участников проекта.

Диаграммы IDEF0 состоят из прямоугольников, представляющих функции, и дуг, представляющих потоки данных или материалов [28]. Каждый прямоугольник разделен на четыре области:

- имя функции. Верхняя область, содержащая краткое описание функции;
- входные данные. Левая область, перечисляющая входные данные функции;
- выходные данные. Правая область, перечисляющая выходные данные функции;
- механизмы управления. Нижняя область, перечисляющая механизмы управления, влияющие на функцию.

Смоделированная диаграмма бизнес-процесса изображена на рисунке 2.

Процесс запроса актуальных цен и ассортимента потенциального клиента начинается с отправки запроса через почту, мессенджеры или по телефону.

Далее менеджер по продажам, увидев запрос, отправляет прайс-лист компании и уточняет потребность клиента.

Следующий этап менеджер по продажам после обработки запроса и выявления потребности клиента, запрашивает разрешения на внесение контактной информации о клиенте в реестр. После согласия потенциального клиента на занесение в реестр менеджер вручную заносит данные.

Потенциальный клиент может ознакомиться с прайс-листом компании при получении сообщения по электронной почте или в мессенджерах.

Заключением всех этих процессов, является получение клиентом актуальной информации об ассортименте и ценах питомника, либо сформированное коммерческое предложение по запросу. Бизнес-процесс «КАК ЕСТЬ» в нотации BPMN представлен на рисунке 1 в Приложении А.

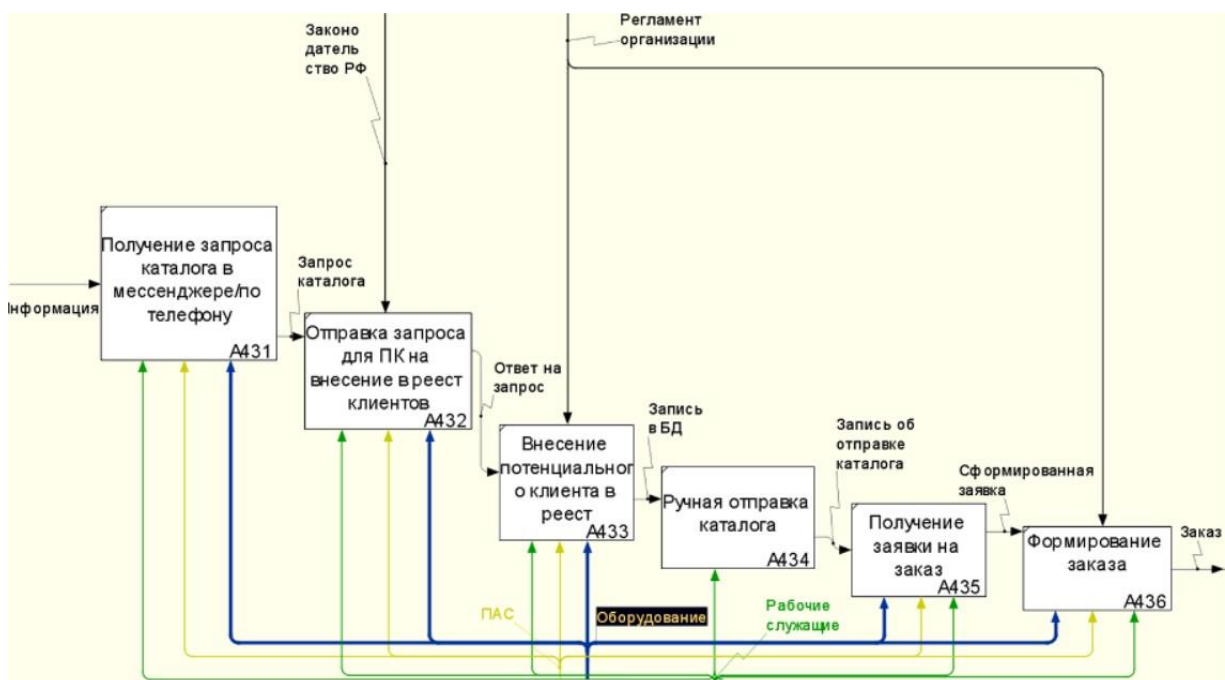


Рисунок 2 – Диаграмма бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»

В представленной модели процесс получения информации об ассортименте и ценах питомника осуществляется вручную или с использованием устаревших методов и инструментов. Отсутствие автоматизации процесса может привести к ряду проблем и ограничений, таких как:

- ошибка в отправленном файле, возникшая по причине ручной отправки файла с ассортиментом и ценами. Последствия данной ошибки может быть введение клиента в заблуждение и разногласия при оформлении заказа;
- низкая скорость процесса, связанная с тем, что ручной процесс получения и передачи запросов занимает достаточно большое количество времени;
- низкая скорость сбора данных, которая происходит по причине нецентрализованного канала запросов. Запросы приходят из различных источников в одном реестре вручную;
- человеческий фактор, заключающаяся в том, что потенциальный

клиент может пропустить уведомление о сообщении или менеджер по работе с клиентами также может пропустить сообщение или телефонный звонок. Данная проблема может привести к потере потенциального клиента.

В данной модели «КАК ЕСТЬ» бизнес процесса запрос актуальных цен и ассортимента потенциальным клиентом не совершен. Для информирования клиента требуется постоянная ручная работа от менеджера по работе с клиентами, а человеческий фактор со стороны клиента или менеджера может привести к потере потенциального клиента компании.

#### **1.4. Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»**

Модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» в контексте моделирования бизнес-процесса описывает желаемое или оптимизированное состояние бизнес-процесса после внесения изменений или улучшений [6]. Она представляет собой идеальную картину того, как процесс должен функционировать в будущем, учитывая лучшие практики, оптимизацию ресурсов и достижение поставленных целей. Данная модель разработана также в нотации IDEF0.

Процесс начинается также с запроса потенциальным клиентом на получение актуальных цен и ассортимента на сайте питомника. Потенциальный клиент на сайте, открыв соответствующий раздел может скачать файл с ассортиментом и ценами питомника. В этом же разделе располагается форма с предложением на занесение клиента в единую базу данных и последующим информированием об акциях и предложениях питомника. Бизнес-процесс «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» в нотации BPMN представлен на рисунке 1 в Приложении Б.

При получении разрешения на занесение в реестр, почта и имя потенциального клиента вносится в базу данных.

В модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» процесс запроса ассортимента и цен от потенциального клиента, менеджер по продажам не участвует и не

выполняет ручную работу. Описанная выше модель представлена на рисунке 3.

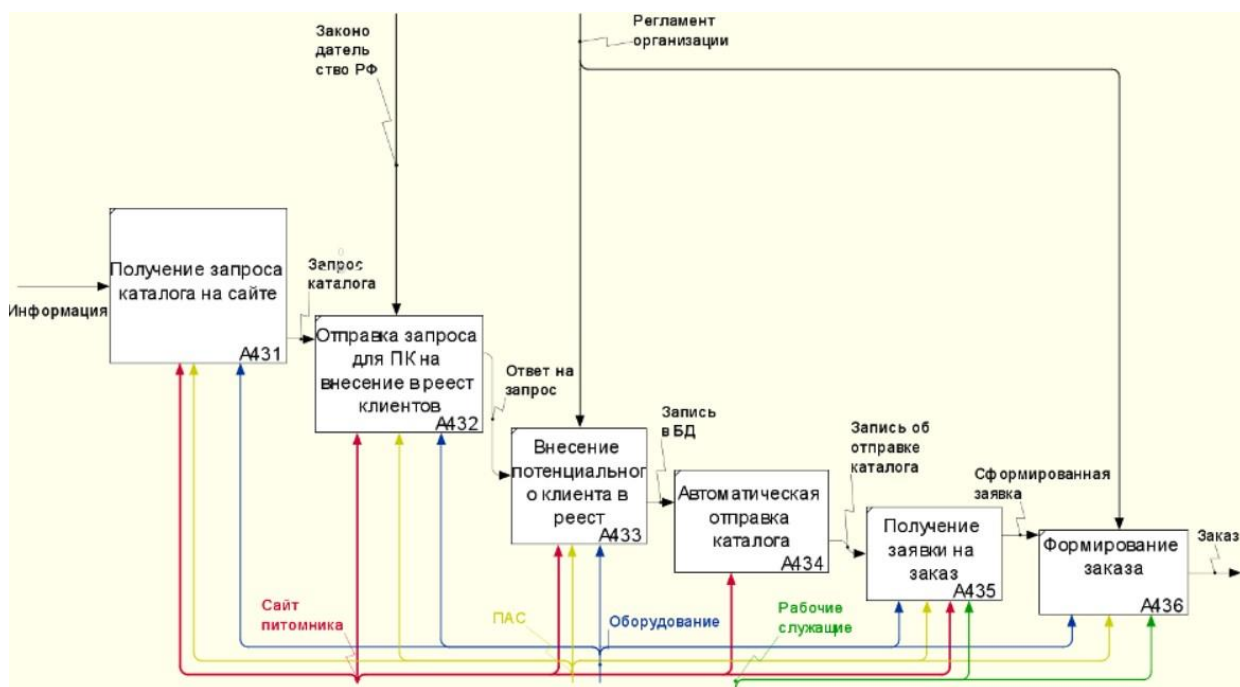


Рисунок 3 – Диаграмма бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Автоматизация бизнес-процесса запрос ассортимента и цен потенциальным клиентом освобождает от ручной работы менеджера и позволяет выполнять другие задачи, что позволит увеличить производительность менеджера.

### 1.5 Анализ существующих готовых решений

Имея исходные данные, что в данной организации у питомника растений нет вообще веб-сайта, то делать сравнительный анализ не с чем. Однако для анализа существующих решений будут взяты веб-сайты конкурентов по сфере с точки зрения их функциональности, преимуществ и недостатков.

Питомник растений «Тюлячи» является прямым конкурентом данной организации. Сайт данной компании представлен на рисунке 4.

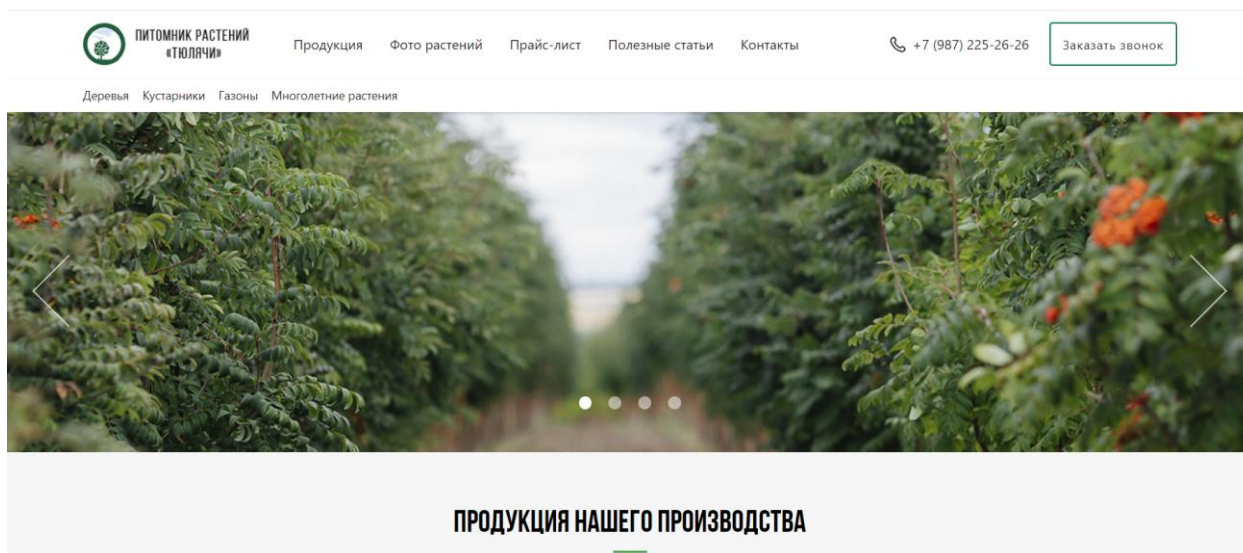


Рисунок 4 – Веб-сайт питомника конкурента

На данном сайте на главной странице отображена информация о продукции питомника. На каждой странице закреплена навигационная панель, на которой размещены активные ссылки на страницы. Структура представленного веб-сайт состоит из страниц: «главная», «продукция», «фото растений», «прайс-лист», «полезные статьи», «контакты».

Страницы продукция и фото растений дублируют друг друга и содержат в себе одинаковые блоки контента. На странице прайс-листы размещен файл с ассортиментом и ценами, который можно скачать. На странице контакты указана основная контактная информация.

После проведения анализа сайта конкурента были взяты на заметку такие страницы как «контакты» и страница «прайм-листы», которые в дальнейшем можно улучшить.

## **1.6 Постановка задачи на разработку сайта для питомника растений**

В данной главе мы рассмотрим процесс постановки задач на разработку сайта для питомника растений, выявляя ключевые аспекты и требования,

которые должны быть учтены.

Задачи:

- обеспечить возможность регистрации пользователей и аутентификации для доступа к получению прайс-листов;
- разработать пользовательский интерфейс главной страницы;
- разработать навигационное меню сайта;
- разработать страницу информации о компании;
- разработать страницу продукции компании;
- разработать страницу вакансии;
- реализовать функциональную форму для страницы вакансии
- разработать страницу контакты;
- создать базу данных для хранения информации о пользователях веб-сайта, которые согласились на информирование об акционных предложениях;
- обеспечить безопасность данных и защиту от несанкционированного доступа;
- протестировать приложение на соответствие требованиям и исправить обнаруженные ошибки.

Требования:

- сайт должен содержать страницу с продукцией по категориям с фото примерами и описанием товаров;
- сайт должен содержать страницу с файлами прайс-листов и возможностью их скачать;
- пользователь должен иметь возможность выгрузить заполненный прайс-лист компании для дальнейшей обработки заявки;
- главная страница должна быть информативной, а навигация понятной для пользователей;
- интерфейс сайта должен быть интуитивно понятным и удобным для использования;

- система должна обеспечивать точность и надежность данных;
- безопасность данных должна быть обеспечена путем использования механизмов аутентификации, авторизации и шифрования.

Ожидаемым результатом проекта должен стать сайт, выполненный в корпоративном стиле и который позволит пользователям получать доступ к актуальным ценам и ассортименту. Веб-сайт будет представлять компанию в цифровом поле.

## Выводы по Главе 1

В первой главе были рассмотрены ключевые аспекты и предпосылки для разработки сайта питомника растений. Прежде всего, была дана характеристика самой компании, ее деятельности, специализации и целевой аудитории.

После составления моделей бизнес-процессов «КАК ЕСТЬ» были выявлены основные проблемы и недостатки текущего процесса запроса ассортимента и цен питомника растений. При построении модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», были предложены улучшения и оптимизация процесса запроса ассортимента и цен питомника растений с использованием сайта, что будет способствовать автоматизации работы менеджера по продажам.

Кроме того, в главе был проведен анализ существующих готовых решений в области сайта питомника конкурента с точки зрения их функциональности, преимуществ и недостатков. Это позволило определить лучшие практики и идеи для реализации в будущем сайте.

В заключительной части главы была сформулирована постановка задачи на разработку сайта для питомника декоративных растений. Были выявлены основные функциональные и не функциональные требования и определены основные возможности.



## **Глава 2 Проектирование сайта для питомника растений**

### **2.1. Формирование требований для разрабатываемого сайта**

По итогам первой главы появляется необходимость в разработке веб-сайта для питомника растений.

После того как были четко определены цели проекта, необходимо перейти к определению требований для разрабатываемого веб-сайта. Эти требования описывают функции и возможности, которые должны быть реализованы на сайте для успешного достижения поставленных целей [33].

При определении требований к создаваемым сайтам обычно выделяют две основные категории: функциональные и нефункциональные требования [20].

Функциональные требования описывают и определяют конкретные функции, операции и возможности, которые должен обеспечивать разрабатываемый веб-сайт. Иными словами, они отвечают на вопрос, что именно система должна делать и какие задачи выполнять для пользователей. По результатам первой главы вытекают следующие функциональные требования:

- сайт должен давать возможность пользователям производить регистрацию, авторизацию и аутентификацию на веб-ресурсе [12];
- сайт должен содержать отдельную страницу с каталогом по видам продукции питомника растений. В каждом каталоге должны быть коллекции из пяти фотографий в виде примера;
- сайт должен содержать отдельную страницу с файлами excel прайс-листов компании. Пользователи должны иметь возможность скачать файлы;
- сайт должен иметь форму на странице с прайс-листами, для загрузки заявки пользователя на основе скаченных прайс-листов. Запись с заявкой должна сохраняться в базу данных и отображаться в

административной панели сайта;

- сайт должен содержать отдельную страницу с описанием требуемых вакансий. Также страница должна содержать форму, в которой пользователь имеет возможно написать резюме и отправить. Запись должна отображаться во внутренней базе данных веб-приложения [18];
- сайт должен содержать отдельную страницу с контактной информацией питомника растений.

Нефункциональные требования, как и функциональные требования необходимо определять при проектировании системы. Они определяют характер системы и описывают как должна работать система [27]. Обычно нефункциональные требования определяют такие свойства, как безопасность, производительность, и различные средства для удобства использования системы. Были определены следующие нефункциональные требования:

- сайт должен быть кроссбраузерным, функционировать и отображать контент и другие параметры в различных браузерах одинаково [3];
- сайт должен содержать элементы управления и графические элементы;
- сайт должен быть интуитивно понятным и удобным [10];
- сайт должен быть безопасным. Должны быть обеспечены меры для защищенной регистрации, авторизации. Сессия пользователя должна быть также защищена. Должны быть защищены персональные данные пользователей.

## **2.2. Выбор технологий разработки веб-сайта**

«Согласно общепринятому определению, под веб-приложением обычно понимается приложение, предусматривающее взаимодействие клиентской составляющей с веб-сервером посредством браузера» [2]. «На сервере осуществляется хранение данных, а обмен ими происходит по сети. Браузер

выполняет функцию «тонкого клиента», отвечающего за отображение данных и передачу их от пользователя серверу» [11]. «Веб-сервер обеспечивает работу в соответствии с HTTP-протоколом, принимая запросы от клиента и передавая ему результат» [21]. «В обычной жизни пользователи постоянно имеют дело с веб-приложениями, к которым относятся поисковые системы, почтовые онлайн-сервисы, социальные сети и многие другие инструменты, используемые как для ведения бизнеса, так и для личных целей» [16].

Почти каждый пользователь домашнего компьютера, мобильного устройства или же других цифровых устройств, поддерживающих использование прикладных ПО для просмотра страниц и имеющих доступ к сети интернет, используют браузеры для поиска различной информации на веб-ресурсах или же пользуются веб-сервисами, тем самым посещая различные сайты по запросам, ключевым словам, категориям или по предложению браузера.

Основываясь на статистику Datareportal и их ежегодный отчет Digital на начало 2024 года, в Российской Федерации насчитывается 130,4 миллиона пользователей интернета, что составляет 90,4% от общего населения [30].

В целях определения актуальности по использованию браузеров и просмотру пользователями различных ресурсов, основываясь на статистику Statcounter, на момент марта 2024 года в Российской Федерации использование браузера Chrome составляет около 49%, использование отечественного браузера Яндекс – около 23%. Остальные браузеры, такие как – Opera, Safari, Edge Microsoft и другие в сумме имеют долю рынка около 27%. Статистика с данными о использовании браузеров в Российской Федерации в таблице 1 представлена для всех платформ.

Подводя итоги по приведенной статистике, наиболее актуальные браузеры по использованию на территории нашей страны на сегодня – Chrome и Яндекс. Однако использование различных браузеров не критично для разработки веб-сайта. Различные браузеры отображают веб-страницы путем рендеринга HTML кода, CSS кода, который отображает стилистику страницы

и JavaScript, преобразуя их в требуемую страницу. Повлиять на отображение может только диагональ экрана устройства, с которого открывают веб-сайт.

Таблица 1 – Доля рынка по использованию браузеров на март 2024 года [32]

Название браузера	Доля рынка в РФ
Chrome	49,57%
Яндекс	22,57%
Safari	11,37%
Opera	7,47%
Fire Fox	3,28%
Остальные	5,47%

Средства разработки сайтов постоянно развиваются и улучшаются, на данный момент существует большое количество различных фреймворков для созданий веб-сайтов [26].

Для выбора платформы разработки сайта будет проведен анализ, представленный в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение платформ веб-разработки

	Spring framework	Django framework	React framework
Язык разработки	java	python	java
Сообщество	большое	очень большое	среднее
Инструменты визуализации	HTML, CSS, JS	HTML, CSS, JS	HTML, CSS, JS
Производительность	высокая	высокая	высокая

Так как все браузеры работают по принципу рендеринга html кода и css кода, а также js скриптов, разработанный веб-сайт будет доступен во всех браузерах, включая мобильные. Современные средства разработки веб-сайтов имеют широкий выбор технологий [1]. Одно средство разработки веб-приложений из самых популярных — фреймворк Django.

В целях разработки сайта был выбран фреймворк Django, так как язык программирования используется python, а сам фреймворк является библиотекой. Язык python на данный момент самый популярный и быстрорастущий [14]. К тому же большое сообщество у пользователей данного фреймворка, особенно на русском языке позволит решать проблемы или находить решение для какой-то конкретной задачи.

Django — это высокоуровневый Python веб-фреймворк, который позволяет создавать безопасные и поддерживаемые веб-сайты [4]. Данный фреймворк обладает значительными преимуществами, например, встроенная административная панель, большое сообщество и различный обучающий материал. Одни из популярных веб-приложений, разработанных на Django:

- YouTube,
- Google Search,
- DropBox,
- Pinterest.

Благодаря встроенным библиотекам и протоколам безопасности в Django, при разработке не требуется уделять этому ресурсы. Поэтому, в качестве разработки веб-сайта будет использоваться фреймворк Django.

Выбор подходящей базы данных является критически важным решением при разработке сайта с использованием Django. База данных будет хранить и управлять данными сайта, поэтому важно выбрать такую базу данных, которая соответствует конкретным требованиям вашего проекта. Для интеграции в Django подойдут такие базы данных, как:

- MySQL,
- Oracle,
- PostgreSQL,
- SQLite.

Сравнительный анализ различных баз данных для дальнейшей интеграции в проект приведен в таблице 3.

Таблица 3 – сравнительный анализ различных баз данных

База данных	MySQL	Oracle	PostgreSQL	SQLite
Особенности	популярная реляционная база данных с открытым исходным кодом	расширенные функции безопасности и управления данными	объектно-реляционная база данных с открытым исходным кодом	малоразмерная встроенная база данных с открытым исходным кодом
Преимущества	высокая скорость, простота использования, низкая стоимость	оптимизирована для обработки больших объемов данных	расширенные возможности, высокая надежность, масштабируемость	легкая в использовании, не требует установки, подходит для небольших проектов
Недостатки	менее гибкая, чем PostgreSQL, некоторые ограничения масштабируемости	коммерческая лицензия может быть дорогой	может быть сложна в настройке и администрировании	ограниченные возможности, не подходит для больших объемов данных

На данный момент компания Oracle ушла с рынка России, а коммерческая основа использования изначально не подходит под проект. Базы данных MySQL и PostgreSQL используются в основном в более крупных проектах, и каждая из них имеет преимущества и недостатки в соответствии с предъявляемыми требованиями. Проект сайта для питомника декоративных растений, где планируется использовать таблицы: пользователи, вакансии, заявки и прайс-листы, удобно и правильно будет использовать базу данных для небольших проектов с не очень большим запланированным трафиком.

SQLite, встроенная в Django, выбрана в качестве базы данных для сайта питомника декоративных растений.

### 2.3. Логическая модель разрабатываемого сайта

С целью описания логической модели сайта для питомника растений требуется сначала определить сущности, их свойства и функции. Для использования сайта будут разработаны 3 сущности:

- авторизованный пользователь,
- не авторизованный пользователь,
- менеджер по продажам,
- HR менеджер,
- администратор сайта.

Авторизованный пользователь, это тот пользователь сайта, который прошел успешную регистрацию и авторизовался на сайте.

Не авторизованный пользователь — это пользователь сети интернет, который либо не проходил регистрацию на сайте, либо не авторизовался.

Администратор сайта, это суперпользователь, который работает в компании и имеет доступ к административной панели сайта. Администратором может как менеджер по продажам организации, который будет отслеживать заявки и обновлять каталог, так и менеджер по работе с персоналом, который будет отслеживать заявки на вакансию.

В целях реализации данных сущностей и задуманных для них функций потребуется разработать модель сущностей и их функций в системе. Данная модель приведена на рисунке 5.

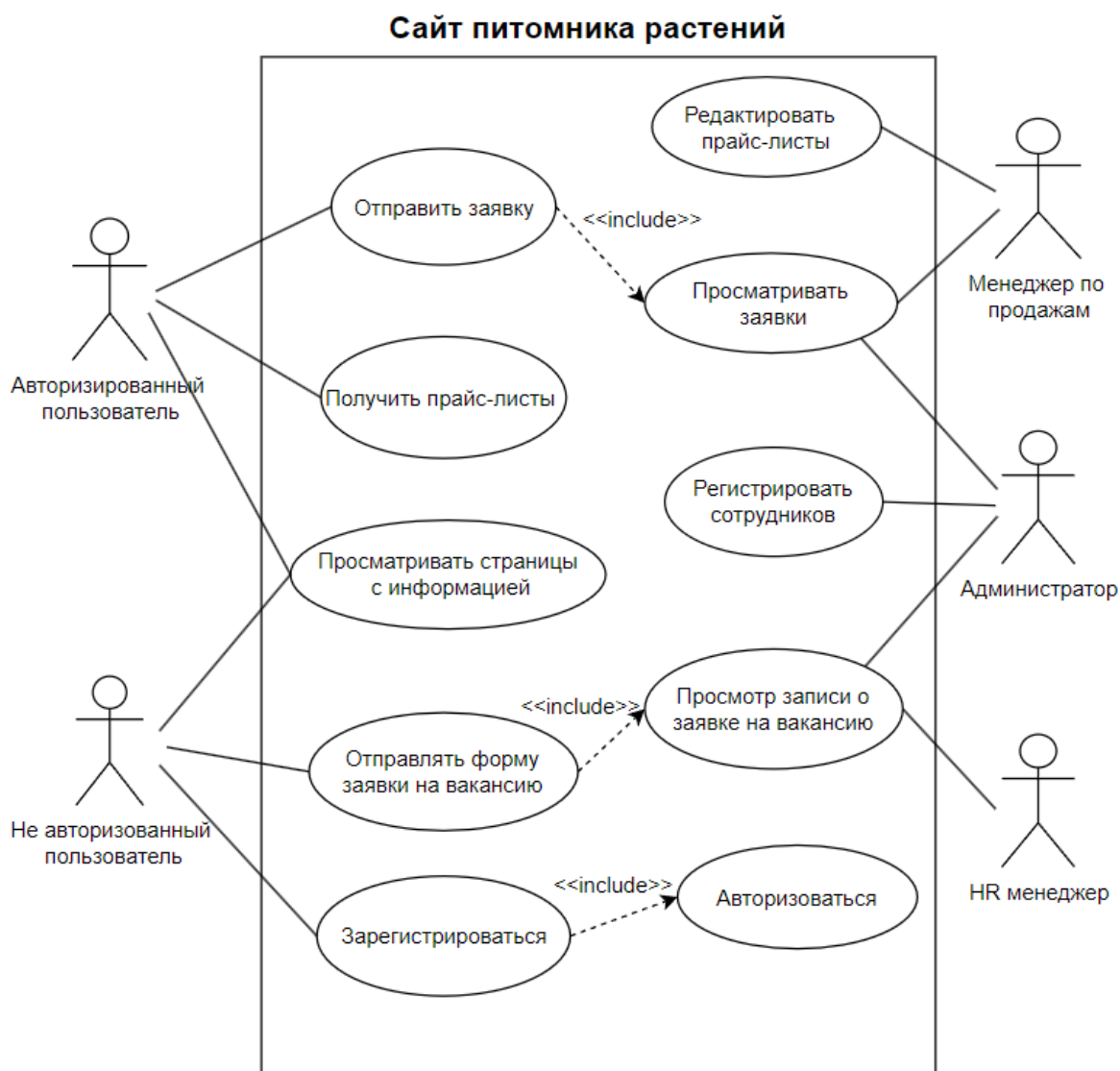


Рисунок 5 – Диаграмма вариантов использования в нотации UML

По данной диаграмме можно выделить четыре актера:

- не авторизованный пользователь, данный актер будет иметь функции и возможности данной сущности;
- авторизованный пользователь, будет иметь все те же функции и возможности, а также к ним добавляется получение каталога и подача заявки;
- менеджер по продажам, данный актер будет иметь сущность администратора и его функциональные возможности;
- HR менеджер или же менеджер по работе с персоналом, данный актер,



как и менеджер по продажам будет иметь сущность администратора и весь его функционал.

После описания работы сайта и определения функций всех актеров и сущностей требуется описать актеров и сущностей в классах системы, их взаимодействия, атрибутов и методов. На рисунке 6 представлена диаграмма классов в нотации UML.

Диаграмма классов в нотации UML (Unified Modeling Language) — это статический структурный тип диаграммы, который отображает классы системы, их атрибуты, операции и отношения между ними [13].

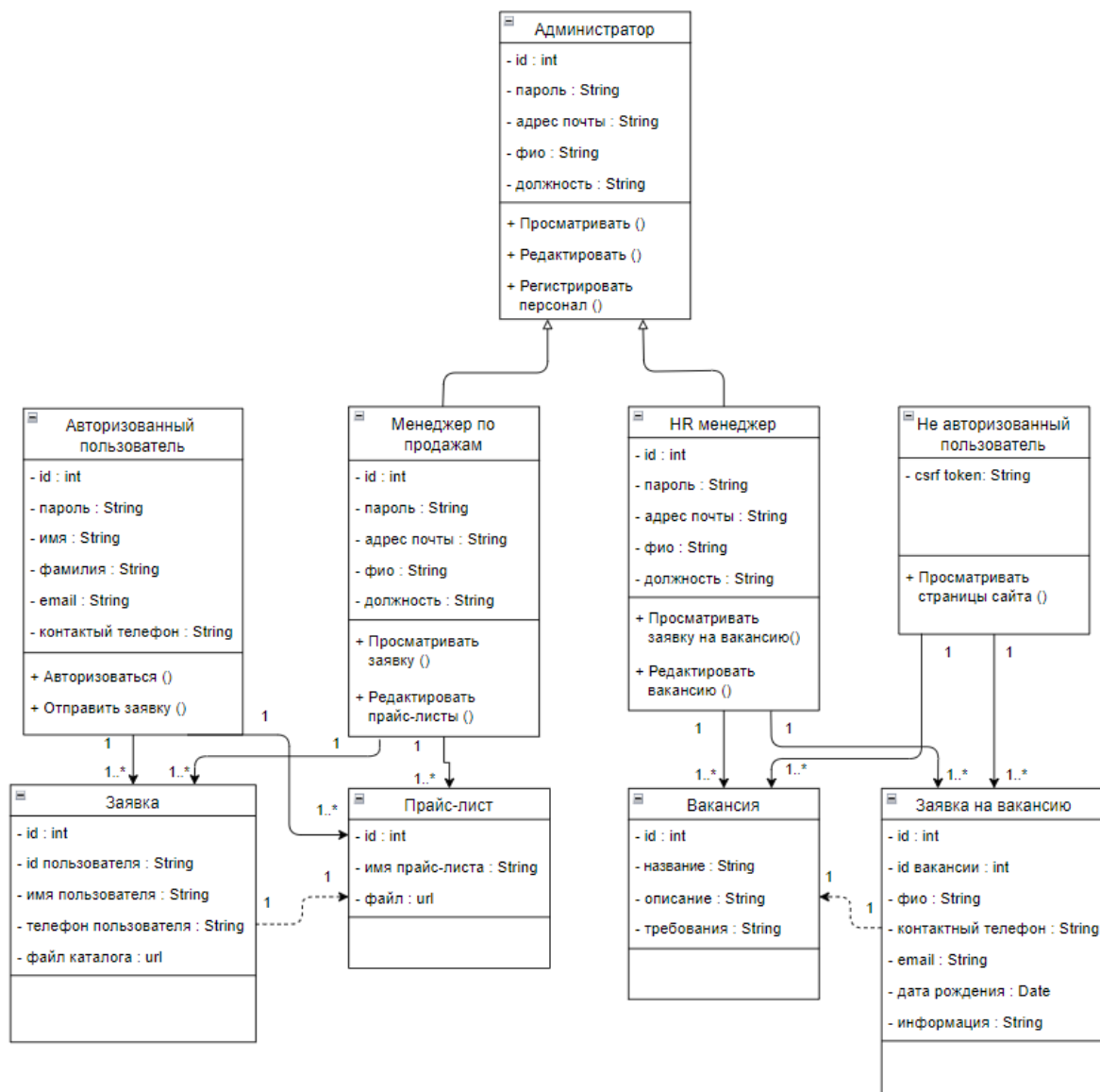


Рисунок 6 – Диаграмма классов в нотации UML

В данной модели классов сущность не авторизированный пользователь не указывается, так как он не имеет атрибутов. Пользователь имеет стандартные атрибуты для данной сущности в системе с возможностью регистрации, его возможности указаны в полях методов. Класс каталог содержит в себе url ссылку на файл с содержанием ассортимента и цен и имя файла для отображения.

Класс вакансия содержит в себе наименование вакансии, ее описание и атрибут в виде минимальной заработной платы.

Класс заявка на вакансию имеет поля, которые пользователь или не авторизированный пользователь вследствие заполнения формы отправляет, а они сохраняются в базе данных.

Менеджер по продажам имеет поля данных для авторизации в административной панели сайта, данные сотрудника и поле должности.

HR менеджер имеет также поля для авторизации в административной панели, поле личных данных и поле должности. HR менеджер будет иметь возможность отслеживать отправленные заявки на вакансию.

У администратора будет реализована возможность просматривать и редактировать все различные запросы, заявки и формы, отправленные пользователями.

Также на сайте будет реализована модель доступа к данным. Пользователь, который авторизован на сайте будет иметь доступ к странице, на которой содержится каталог с ассортиментом и ценами, а также форма для отправки заявки на заказ.

При переходе на страницу каталога не авторизированному пользователю будет отображаться блок с предложением авторизоваться на сайте, при нажатии на кнопку, пользователя переадресует на страницу авторизации.

## 2.4. Разработка пользовательского интерфейса веб-сайта

Разработка пользовательского интерфейса (UI) для веб-сайта – это процесс создания интерактивной и привлекательной оболочки, через которую пользователи будут взаимодействовать с сайтом. Для учета всех аспектов разработки интерфейса, определим основные требования для UI:

- интерфейс должен быть простым и понятным, что означает использование оптимального количества кнопок и атрибутов навигации, структура должна быть привычной для пользователей [8];
- интерфейс должен хорошо отображаться на различных устройствах, включая компьютеры, планшеты и мобильные телефоны;
- текст и элементы интерфейса должны быть хорошо видимы и читаемы;
- кнопки, выполняющие какой-либо функционал должны иметь понятное текстовое обозначение и графическое представление;
- цветовые сочетания оформления дизайна элементов интерфейса должны быть выполнены в одном стиле, не должны препятствовать читаемости содержимого контента;
- элементы интерфейса должны быть взаимосвязаны между собой и иметь понятную структуру. Выделение интерфейса должно быть применено с помощью шрифтов, цветов, стилей, контура.

В целях разработки структуры страниц доступных для пользователя на сайте используется язык разметки html, для разработки дизайна и стилей используется стилевой язык CSS. Для определения структуры сайта за основу будет взята классическая иерархическая модель. Структура сайта питомника растений представлена на рисунке 7.

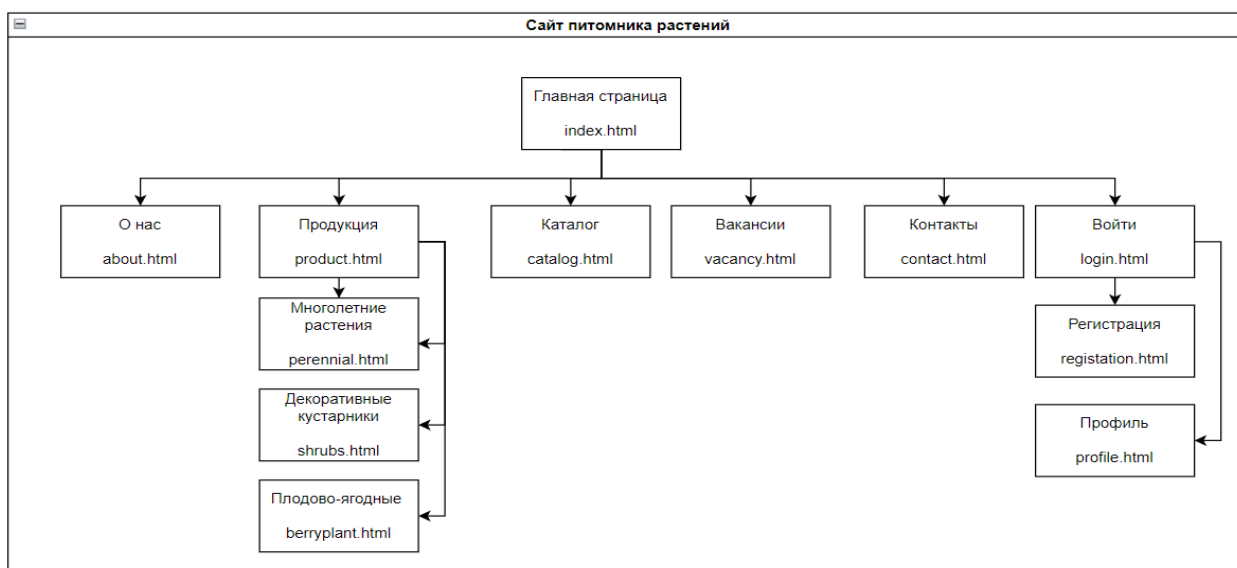


Рисунок 7 – Структура сайта питомника растений

Структура сайта представлена для не авторизированного пользователя, для авторизированного пользователя вместо страницы войти будет отображаться страница с профилем, в которой будет содержаться информация о пользователе.

При переходе из поисковой системы браузера на сайт пользователь будет переадресован на главную страницу сайта. Для маршрутизации по другим доступным страницам для пользователя будет разработана навигационная панель с кнопками, содержащими ссылки на соответствующие страницы.

Разработка пользовательского интерфейса будет происходить с учетом логической модели сайта, а также структуры веб-сайта.

На данный момент будет разрабатываться прототип сайта, конечный дизайн сайта может поменяться.

Использоваться для разработки пользовательского интерфейса будет средство онлайн разработки дизайна страниц сайта — Figma. Данный веб-сервис дает возможность бесплатно создавать не сложный дизайн макетов.

В соответствии с запланированной структурой сайта, для начала разработаем интерфейс панели навигации. Интерфейс панели навигации представлен на рисунке 8.



Рисунок 8 – Панель навигации сайта питомника растений

Панель содержит следующие элементы:

- логотип компании «ООО Крокус ЛД». Это обозначает пользователю понять, что он находится на веб-сайте данной компании при входе на веб-сайт;
- активные кнопки для навигации по страницам веб-сайта: «Главная страница», «О нас», «Контакты», «Продукция», «Прайс-листы», «Контактная информация». При нажатии происходит переадресация на выбранную страницу;
- активная кнопка «Войти». При нажатии происходит переадресация на страницу входа;

Навигационная панель будет отображаться на каждой странице сайта для удобства навигации пользователей. Расположение у панели будет верхнее, что привычно, так как практически на всех сайта реализовано именно так. Интерфейс главной страницы отображен на рисунке 9.

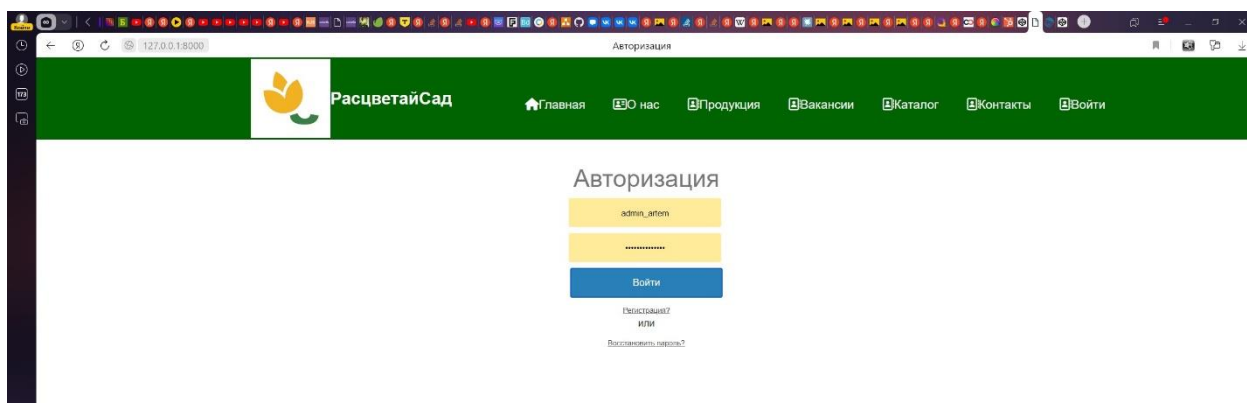


Рисунок 9 – Интерфейс главной страницы сайта.

Главная страница будет отображена при переходе пользователя из предложенных веб-сайтов браузером по ключевым запросам. Также на главную страницу можно попасть при вводе точного адреса домена.

Страница содержит следующие элементы:

- панель навигации,
- страница «О нас»,
- контент блок , который будет содержать информацию о преимуществах компании.

В дальнейших действиях пользователя есть выбор, на какую страницу он будет перенаправлен. Следующей страницей из логической модели пользователь может выбрать «Вакансии». Данная страница будет в себе содержать информацию о требующихся вакансиях и форму, которую он может заполнить и отправить. Пользовательский интерфейс страницы «Вакансии» представлен на рисунке 10.

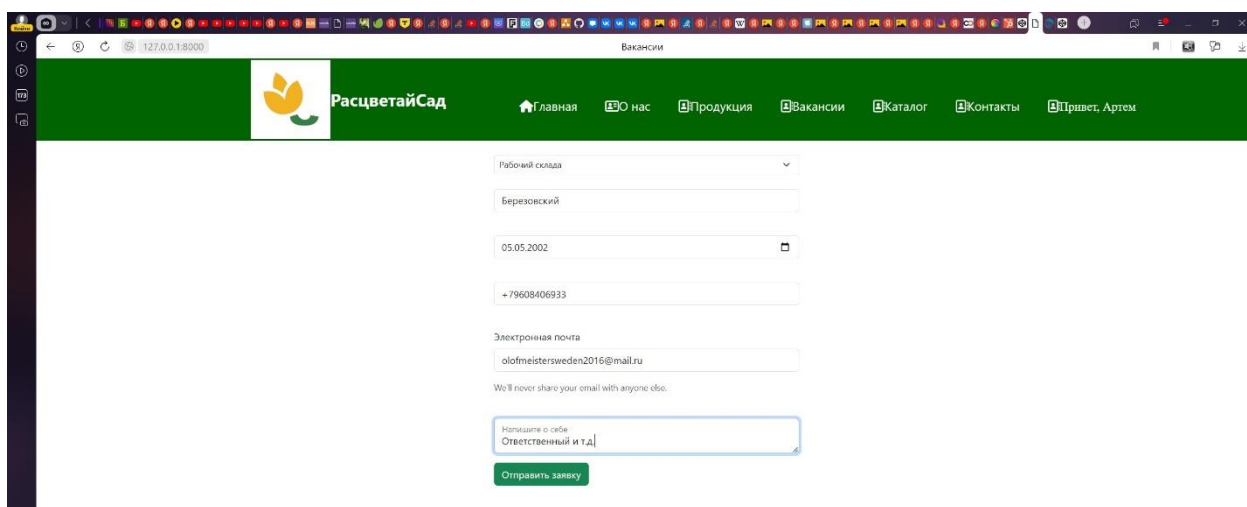


Рисунок 10 – Пользовательский интерфейс страницы «Вакансии».

После отправки формы с заявкой на вакансию пользователю будет выведено сообщение об успешной заполнении формы и его переадресует на главную страницу.

Также одной из основных страниц из логической модели является

«Каталог». Основной интерфейс данной страницы будет доступен только для авторизированных пользователей. Для не авторизированных пользователей будет выводиться блок, содержащий текст с информацией о том, что получение каталога доступно только для авторизированных пользователей и кнопка, которая переадресует на страницу входа на сайт. Интерфейс страницы «Каталог» изображен на рисунке 11.

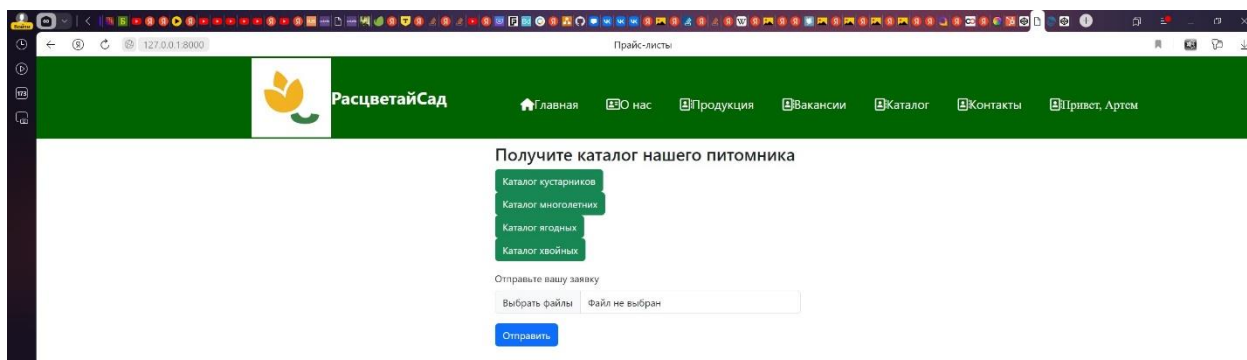


Рисунок 11 – Интерфейс страницы «Каталог»

## Выводы по Главе 2

В данной главе были рассмотрены ключевые аспекты проектирования и разработки сайта для питомника растений. На начальном этапе был проведен анализ требований и были выбраны средства разработки. Затем была спроектирована логическая модель данных, которая в себя включает диаграмму вариантов использования в нотации UML, а после определения актеров и их функций была разработана диаграмма классов в той же нотации, которая послужит основой для разработки базы данных.

После создания логической модели была разработана структура сайта, которая определяет взаимодействие системы и пользователя.

На основе логической модели и структуры сайта был разработан пользовательский интерфейс (UI) с использованием онлайн-инструмента Figma. Макеты страниц были спроектированы с учетом принципов удобства использования, визуальной привлекательности и соответствия корпоративному стилю питомника растений.



## Глава 3 Реализация сайта для питомника растений

### 3.1. Спецификация выбранных технологий

С целью разработки веб-сайта был выбран Python фреймворк Django. Язык программирования Python — это высокоуровневый, интерпретируемый язык программирования общего назначения, созданный Гвидо ван Россумом и впервые выпущенный в 1991 году. Он известен своей читаемостью, простотой в изучении и обширной стандартной библиотекой [15]. В целом, Python характеризуется, как мощный и универсальный язык программирования, который завоевал популярность благодаря своей простоте, читаемости и широкому спектру приложений [19].

Преимущества Python:

- высокая продуктивность,
- легко изучить и освоить,
- обширная стандартная библиотека [24],
- разнообразное сообщество разработчиков,
- поддержка широкого спектра платформ и операционных систем [25].

Данный Python фреймворк имеет архитектуру MTV (Model-View-Template), который разделяет логику приложения на три взаимосвязанных компонента: модели (Model) для управления данными, представления (View) для обработки логики и шаблоны (Template) для представления данных [23].

Также в Django имеется встроенный ORM (Object-Relational Mapping), который позволяет взаимодействовать с базами данных на уровне Python-объектов, абстрагируясь от деталей базы данных. URL маршрутизаторы встроенные в Django понятным и удобным способом настроить взаимодействие представлений views.

Для взаимодействия с запросами от пользователей сайта, в Django встроена система администрирования, которая автоматически генерирует интерфейс администратора для модели данных, который позволяет управлять

содержимым вашего сайта через веб-интерфейс.

Для разработки веб-сайта на Django для удобства будет использоваться IDE (integrated development environment) PyCharm от компании Jet Brains.

Данная IDE позволит создать проект для Django на python, работать в нем, организуя рабочее пространство и удобный доступ ко всему каталогу будущего приложения. Также PyCharm позволяет использовать командную строку в IDE для работы с командами.

PyCharm имеет дебаг-платформу debugger, с помощью которой можно пошагово запускать код и отслеживать ход выполнения программы [22].

База данных для реализации веб-сайта будет использована SQLite, данная БД является встроенной в Django. SQLite – это система управления базами данных, разработанная на языке C. В отличие от традиционных СУБД, она не требует выделенного сервера.

SQLite имеет уникальную архитектуру и отличается от традиционных систем управления базами данных. В ней отсутствует отдельный сервер, поскольку вся база данных хранится в виде одного текстового файла непосредственно на устройстве, где работает приложение. SQLite встраивается в само приложение и функционирует как его неотъемлемая часть. Если установить программу, использующую SQLite, база данных также будет размещена на том же компьютере или устройстве. Формат базы данных представляет собой один читаемый текстовый файл, который можно открыть на любой платформе и операционной системе.

Такой подход, когда база данных интегрирована непосредственно в приложение и хранится в виде одного файла, обеспечивает высокую производительность и скорость работы. Отсутствие отдельного сервера и упрощенная архитектура позволяют избежать накладных расходов, связанных с обменом данными между клиентом и сервером, что ускоряет доступ и обработку информации.

Для разработки самой визуализации используются такие средства как html, css и java script.

HTML (HyperText Markup Language) – это язык разметки, используемый для создания структуры и содержимого веб-страниц [31]. Он определяет, как текст, изображения и другие элементы отображаются в веб-браузере. HTML состоит из тегов, заключенных в угловые скобки, которые описывают структуру и содержимое страницы. Последняя версия данного языка является HTML 5 [7].

CSS (Cascading Style Sheets) – это язык стилей, используемый для управления внешним видом веб-страниц. Он позволяет применять стили к HTML-элементам, чтобы контролировать такие аспекты, как цвет фона, размер шрифта, расположение элементов и многое другое. CSS помогает сделать веб-страницы более привлекательными, согласованными и удобными для использования.

JavaScript (JS) – это язык сценариев, используемый для добавления интерактивности и динамики на веб-страницы [5]. Он позволяет разработчикам создавать динамические элементы пользовательского интерфейса, реагировать на события пользователей (например, щелчки и нажатия клавиш), обрабатывать данные и выполнять сложные задачи на стороне клиента. JS выполняется веб-браузером и может взаимодействовать с HTML и CSS для создания интерактивных и отзывчивых веб-приложений.

### **3.2. Разработка main приложения для сайта**

В целях создания веб-сайта в фреймворке Django имеется возможность создания отдельных модулей (приложений). Преимущества разработки разных модулей для различных задач, по сравнению с разработкой в одном модуле:

- повторное использование кода. Один раз разработанное приложение можно переносить между проектами, что способствует повторному использованию кода и ускоряет разработку;
- разделение функциональности. Разбиение веб-сайта на отдельные приложения позволяет лучше организовать код и разделить

функциональность на логические части;

- масштабируемость. Приложения в Django можно редактировать без последствий на остальные части проекта, что обеспечивает гибкость и масштабируемость;
- тестирование и отладка. Разделение проекта на приложения упрощает процесс тестирования и отладки кода, поскольку можно сосредоточиться на конкретной функциональности в изолированном приложении.

Для создания приложения main требуется выполнить команду `python manage.py startapp main` в каталоге, в котором содержится файл `manage`. После создания приложения приступаем к разработке его функционала. Требуется указать новосозданное приложение в настройках проекта и указать в основном файле `urls`, что main приложение также учувствует в маршрутизации всего проекта.

HTML код страницы «Контакты» изображен на рисунке 12.

```
1  {% extends 'main/layout.html' %}
2  {% load static %}
3  {% block title %}Контакты{% endblock %}
4
5  {% block content %}
6  <link rel="stylesheet" href="{% static 'main/css/login.css'%}">
7  <main>
8      <section class="contact-section">
9          <h1>Свяжитесь с нами</h1>
10         <div class="contact-info">
11             <div class="contact-item">
12                 <i class="fas fa-map-marker-alt"></i>
13                 <h3>Адрес</h3>
14                 <p>123 Главная улица, Город</p>
15             </div>
16             <div class="contact-item">
17                 <i class="fas fa-phone"></i>
18                 <h3>Телефон</h3>
19                 <p>+7 (123) 456-78-90</p>
20             </div>
21             <div class="contact-item">
22                 <i class="fas fa-envelope"></i>
23                 <h3>Email</h3>
24                 <p>info@example.com</p>
25             </div>
26         </div>
27     </section>
28 </main>
29 </block content %}
```

Рисунок 12 – HTML код страницы «Контакты»

В HTML коде используются классы и теги такие как:

- main,
- body,
- div,
- теги блока h.

Для загрузки панели навигации и нижнего блока используется конструкция шаблонизатора, которая оптимизирует работу сайта и повышает производительность.

Также для сайта требуется разработать навигационную панель, с помощью которой можно будет переходить по страницам на сайте. Навигационная панель будет отображаться на любой из страниц сайта.

Для разработки данной панели будем использовать Jinja шаблонизатор для языка Python. Конструкции данного шаблонизатора можно будет использовать для описания всех страниц сайта.

Реализация основных функций для страницы с прайс-листами начинается с разработки разметки страницы с помощью HTML кода и наложения различных стилей с помощью CSS.

Следующий шаг разработать модель данных для базы данных, которая будет содержать таблицу с прайс-листами компании и модель, содержащую таблицу с заявками на основе прайс-листов. Таблица прайс-листов состоит из полей id, url файла и имя файла. Таблица заявки содержит id, id пользователя, отправившего заявку, имя пользователя, номер телефона для связи, url файла и имя файла.

Далее внедрение в страницу формы с нужными полями из таблицы для скачивания файлов с прайс-листами и формы с POST запросом и полями таблицы заявки, для выгрузки пользователем заявки с помощью шаблонизатора.

### 3.3. Разработка приложения для регистрации и авторизации

Пользователь для получения доступ к полному функционалу по логической модели должен авторизоваться.

В целях реализации авторизации требуется сначала разработать html страницы с интерфейсом «login.html» и «registration.html». Данные страницы будут содержать в себе форму авторизации и регистрации.

После написания кода html и CSS приступим к функциональной части разработки данного модуля. Для маршрутизации требуется указать путь к файлам отображения, наименованию доменного имени и метода, обрабатывающего страницу. Функция обработки страницы содержит в себе стандартную функцию библиотеки Django render, которая вследствие определения request будет обрабатывать и показывать пользователю страницу.

В «models.py» создаем класс для определения сущности пользователя с его атрибутами и методами. Данный класс будет наследован от стандартного класса user в Django, который имеет библиотеку для реализации регистрации и авторизации.

В «forms.py» описываем форму в виде списка, которую пользователю потребуется заполнить для регистрации.

Посредством формы определяем блоки ввода текста на html странице, делаем проверку на то, что пользователь не авторизован и в методе прописываем, что данные для формы будут получены из полей ввода на html странице.

В html коде для отработки реализованных функций требуется указать, что поля ввода работает по методу POST. «Метод post обозначает, что запрос поступил от пользователя на сервер» [10].

После отправления post запроса в форме, на стороне сервера в базе данных происходит валидация, где проверяется входные данные на соответствие.

После валидации создается запись в таблице user с соответствующими

атрибутами.

Для прохождения авторизации также будет использоваться стандартная библиотека Django для авторизации «django.auth». Для авторизации будет также создана модель для авторизации. В форме будет отображаться список с полями модели. Данные в форму будут поступать за счет полей входной информации.

Для выполнения вышеуказанных процессов в Django имеется инструмент для безопасной передачи данных, содержащих личную информацию. Csrf token это генерирующийся ключ на стороне сервера. Данный токен генерируется, при post запросе пользователя и передается через секретные протокол пользователю. Если токен, на стороне пользователя отправленный с формой не соответствует токену на стороне сервера, то данный запрос не обрабатывается.

После успешного прохождения процесса авторизации пользователя перенаправляет на страницу профиля, где он сможет редактировать данные в базе данных.

Пример алгоритма получения данных пользователя через POST запрос с использование csrf token приведен на рисунке 13.

```
81 def login_views(request):
82     print(request.user)
83
84     return render(request, template_name='main/login.html')
85
86
87 2 usages
88 def user_login(request):
89     if request.POST:
90         username = request.POST['username']
91         password = request.POST['password']
92         user = authenticate(request, username=username, password=password)
93         if user is not None:
94             login(request, user=user)
95             return redirect('index.html')
96         return render(request, template_name='login.html')
97
98 2 usages
99 def user_logout(request):
100     pass
```

Рисунок 13 – Получение данных пользователя через POST запрос.

На навигационной панели авторизованного пользователя будет отображаться элемент «профиль», а у неавторизованного «войти». Административная панель сайта представлена на рисунке 1 в Приложении В. Страница доступа к каталогам представлена на рисунке 14.

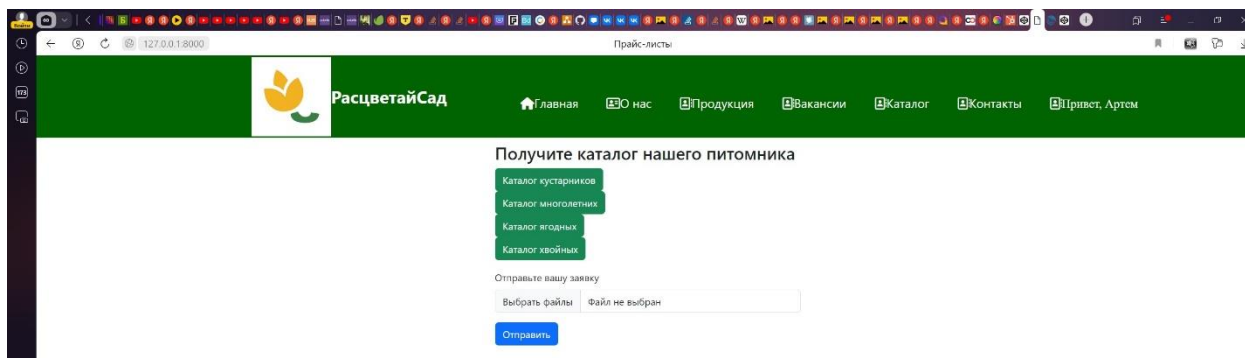


Рисунок 14 – Страница каталога питомника

Для выхода из сессии, пользователь на странице профиля может нажать кнопку «выйти». Данная кнопка отправляет POST запрос через встроенный класс Django с использованием метода `logout`.

### 3.4. Тестирование приложения

Проанализировав требования к разрабатываемому сайту для питомника растений, было выявлено, что сайт должен соответствовать принципу кросс-браузерности. Это означает, что все страницы должны отображаться в разных браузерах одинаково. Исходя из таблицы 1, выборка для тестирования будет состоять из браузеров: Chrome, Яндекс, Opera.

Для проведения тестов на кросс-браузерность сайта, будет запущен локальный сервер. Посредством локального сервера будет запущен проект, в котором содержится сайт. Тест будет успешно пройден, если в каждом браузере из выборки основные страницы сайта будут содержать все разработанные элементы и формы, а отображение будет одинаковым.



Тест на кросс-браузерность был проведен, результаты совпали с требованиями. После проведения этого тест можно считать успешным и пройденным.

В целях тестирования работоспособности функциональной части сайта были разработаны два вида тест-кейсов – позитивные и негативные. Позитивные тест-кейсы будут проводиться с вводом корректных и валидных данных. Позитивный тест-кейс для регистрации будет заполнение всех полей, указание электронной почты с специальным символом и корректный ввод пароля два раза, причем длина пароля не менее 8 символов.

Все подготовленные тест-кейсы с корректно обрабатываемым функционалом проведены успешно. Все функциональные части сайта, а именно регистрации, авторизация и заполнение форм проходят, как изначально задумывалось.

Также в таблице 4 приведен список позитивных тестов, которые были разработаны и успешно пройдены.

Таблица 4 – Негативные тест-кейсы для тестирования

Название	Инструкции	Ожидаемый результат
валидное заполнение формы регистрации	открыть сайт от лица не авторизованного пользователя, перейти на страницу регистрации, ввести валидные данные во всех полях формы, нажать кнопку зарегистрироваться	уведомление об успешной регистрации, автоматический переход на страницу авторизации
корректность ввода данных для авторизации	открыть страницу авторизации от лица не авторизованного пользователя, ввести корректные данные зарегистрированных электронных почты и пароля, нажать кнопку «войти»	автоматическая переадресация на главную страницу, отображение сообщения «Привет, «имя пользователя»!» вместо кнопки «Войти»

После проведения позитивных тестов, были разработаны и проведены

негативные тесты, они представлены в таблице 5. Примером негативного теста является процесс авторизации с вводом не валидного пароля к указанной электронной почте или наоборот.

Таблица 5 – Негативные тест-кейсы для тестирования

Название	Инструкции	Ожидаемый результат
некорректность заполнения данных для регистрации	открыть сайт от лица не аутентифицированного пользователя, ввести некорректные данные в поле «электронная почта», нажать кнопку «зарегистрировать»	уведомление о некорректности введенных данных
некорректность заполнения данных для регистрации	открыть сайт от лица не аутентифицированного пользователя, ввести в поле «пароль» один пароль, ввести в поле «подтверждение пароля» другой пароль, нажать кнопку «зарегистрировать»	уведомление о несовпадении паролей
некорректность отправки данных для авторизации	открыть страницу авторизации от лица не авторизированного пользователя, ввести в поле «логин» верную почту, ввести в поле «пароль» не верный пароль, нажать кнопку «авторизоваться»	уведомление о неверно введенном пароле
некорректность отправки данных для авторизации	открыть страницу авторизации от лица не авторизированного пользователя, ввести в поле «логин» не верную почту, ввести в поле «пароль» не верный пароль, нажать кнопку «авторизоваться»	уведомление о неверно введенных данных

Все разработанные негативные тесты были успешно выполнены и пройдены, некорректно заполненные поля в форме регистрации отработывают задуманную логику. При попытке авторизоваться и верно указанном логине, но неверном пароле, появляется уведомление о неверном пароле.

Все описанные выше тест-кейсы определяют правильность работы сайта и показывают работоспособность задуманной логической модели.

### 3.5 Оценка экономической эффективности проекта

Разработка и развертывание сайта для питомника растений является важной частью процесса развития предприятия. Сайт посредством своих функций автоматизации процессов положительно повлияет на разгрузку от ручных задач, в пользу увеличения производительности в по-настоящему ключевых задачах.

Предположительно увеличится количество продаж за счет автоматизации оформления заявки, также из-за веб-представительства питомника новые потенциальные клиенты, которые не знают об предприятии изучив информацию, сделают заявку. В это время менеджер по продажам сможет активней привлекать новых клиентов в других каналах, за счет разгрузки с ручных работ по обслуживанию клиента.

При средней посещаемости подобных сайтов в категории «садоводство» 2 – 3 тысячи человек в месяц, с условием, что не проводится маркетинговая кампания или seo специалист не продвигает сайт.

Для определения ожидаемого увеличения объема продаж будет использована модель продаж «воронка продаж». Данная модель определяет, что при переходе на сайт, взяв среднее значение в 2500 посещений в месяц, 3% не зарегистрированных пользователей пройдут регистрацию и авторизацию, что составляет около 75 человек. Из 75 новых зарегистрированных пользователей с каталогом ознакомится 36% пользователей, что составляет 27 пользователей. Из 27 пользователей, ознакомившиеся с каталогом, 26% отправят заявку на заказ, что составляет 9 потенциальных клиентов. Из 9 потенциальных клиентов 70% совершат заказ, что составляет 7 клиентов. С учетом среднего чека в размере 81 тыс. р. 5 клиентов в сумме за месяц оформят заказы на 403 тыс. р. Средняя выручка за месяц питомника составляет около 3,15 млн. рублей.

Прибыль от выручки в сфере составляет около 30%, что означает прибыль от заказов, оформленных с сайта в среднем, выйдет в 121 тыс. р.

Предположительное увеличение продаж вследствие привлечения новых пользователей составит 20% от объема за месяц, также как и прибыль.

Для оценки экономической эффективности по разработке и внедрению сайта для питомника необходимо рассчитать следующие показатели:

- затраты на разработку сайта для питомника растений;
- эксплуатационные затраты за год;
- экономическая эффективность капитальных затрат;
- срока окупаемости.

Единовременные затраты на разработку сайта включают в себя затраты на приобретение и установку оборудования и затраты на разработку модуля.

Расчет заработной платы веб-разработчика сайта приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Расчет заработной платы разработчика сайта [17]

Сотрудник	Рабочих дней в месяц	З./п. за рабочий день, тыс. руб. (8 ч)	З./п. за месяц, тыс. руб.
веб-разработчик сайта	20	3,5	70

Средний срок разработки сайта 5 месяцев. Рассчитаем затраты на разработку ( $T_p$ ) с учетом этого срока:

$$T_p (\text{Разработчик сайта}) = 5 \times 70 = 350 \text{ тыс. р.}$$

Расчет затрат на приобретение оборудования производим с учетом веб-разработчика сайта в компании. Расчет представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет заработной платы разработчика модуля

Наименование	Стоимость, тыс. руб.
компьютеры	55
дополнительные элементы	20

Затраты на установку и монтаж оборудования (УМО) определим по общепринятым нормативам (2,5%), в процентах от стоимости технических и программных средств (ТПС).

$$\text{УМО} = 75 \times 2.5\% = 1,875 \text{ тыс. р.}$$

Амортизация, при стоимости оборудования 105 тыс. р., и сроке полезного использования (СПИ) компьютерной техники до трех лет составляет:

$$\text{СПИ} = \text{Стоимость оборудования} / \text{СПИ}$$

$$\text{СПИ} = 75 / 36 = 2,1 \text{ тыс. р.}$$

$$\text{Амортизация} = \text{СПИ} \times \text{Срок эксплуатации}$$

$$\text{Амортизация} = 2.1 \times 6 = 10,5 \text{ тыс. р.}$$

Общие затраты на разработку модуля составляет 438 тыс. р.

Также стоит учитывать хостинг и покупку домена для сайта, а также периодическое обслуживание. Хостинг в среднем для проекта данного масштаба выйдет в 500 р. в месяц. Периодическое обслуживание посчитаем, дистанционный выход специалиста по разработке сайта 2 раза в месяц, что составляет 5 тыс. р.

Увеличение прибыли можно рассчитать, как текущая прибыль  $\times$  (1 + коэффициент увеличения эффективности). При выручке компании ООО «Крокус ЛД» в 37,8 млн. рублей за 2023 год, прибыль составит около 30%, что составляет 11,34 млн. рублей. Учитывая, что планируем коэффициент повышения эффективности составляет 20% (0.2), можно рассчитать увеличение выручки и прибыли (Ув) и (Уп) следующим образом:

$$\text{Ув} = 37,8 \text{ млн. рублей} \times (1 + 0.2) = 45,36 \text{ млн. рублей.}$$

$$\text{Уп} = 11,34 \text{ млн. рублей} \times (1 + 0.2) = 13,6 \text{ млн. рублей}$$

Из вышеуказанных значений (Уп) и стоимости расходов на разработку сайта в размере 438 тыс. рублей. График окупаемости проекта представлен на рисунке 1 в Приложении Г.

Можно сделать вывод, что при увеличении прибыли в среднем на 121 тыс. рублей в соответствии с средним чеком, предполагаемым трафиком и моделью продаж, проект окупиться за 4 месяца в период сезона продаж (апрель – октябрь).

### Выводы по Главе 3

В данной главе были описаны спецификации технических и программных средств, необходимых для разработки сайта, описаны особенности работы с ними. На этапе разработки были реализованы отдельные модули приложений с основными запланированными функциями сайта, такие как страница вакансии, страница с прайс-листами и информативные страницы, а также модуль для проведения регистрации, авторизации и аутентификации пользователей. Все необходимые функциональные возможности, дизайн и структура сайта реализованы согласно предварительно разработанным требованиям и спецификациям.

Тестирование было разработано и проведено согласно работе логической модели. Различные тест-кейсы были разработаны для определения полного функционирования сайта и проведены в различных сценариях.

Все функции отрабатывают как было запланировано, а заполнение и отправка различных форм корректно работает. Все тест-кейсы были успешно пройдены.

После успешного тестирования был проведен анализ экономической эффективности разработанного сайта. В ходе анализа были рассмотрены предполагаемые затраты на разработку и поддержку сайта, а также ожидаемая прибыль от внедрения сайта в деятельность компании. Выручка и выгоды от использования и поддержания сайта также была рассчитана и предполагаемый срок окупаемости проекта составляет 4 месяца с момента развертывания и запуска сайта. Результаты анализа продемонстрировали экономическую целесообразность и потенциальную прибыльность разработанного сайта.

## Заключение

В процессе выполнения данной выпускной квалификационной работы был проведен анализ сферы питомниководства, а также бизнес-процессы компании «Крокус ЛД». В результате проведенного анализа, были разработаны процессные модели «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», после чего была выявлена проблема отсутствия сайта для питомника декоративных растений. Были определены объект, предмет исследования, цели и задачи работы.

После анализа похожих сайтов конкурентов, которые соответствовали корпоративному стилю. Была выявлена цель и поставлена задача на разработку сайта.

Для выполнения поставленной задачи, были определены основные требования к разработке сайта. Они делятся на функциональные и не функциональные.

Выбор технологий разработки является очень важным этапом, так как от выбранных средств зависит дальнейшая разработка сайта. Средством разработки сайта для питомника растений стал фреймворк Django.

Опираясь на поставленные задачи и требования, была разработана структура и логическая модель сайта, которые отвечают за работоспособность сайта.

Разработка дизайна и пользовательского интерфейса для сайта были выполнены в едином стиле, все страницы соответствуют этому стилю.

В разработку сайта для питомника растений входили следующие действия:

- описание спецификаций выбранных технологий;
- разработка main приложения, отвечающего за маршрутизацию и логику работы страницы с каталогами;
- разработка страниц авторизации и регистрации, а также разработка соответствующих таблиц в БД;

- тестирование сайта;
- проведение анализа на экономическую эффективность.

Результатом выпускной квалификационной работы является разработанный и работоспособный сайт для пользователей, потенциальных клиентов компании и существующих клиентов. Сайт имеет следующие функции:

- просматривать информационные страницы сайта питомника;
- регистрироваться и авторизоваться на сайте;
- получить каталог растений и подать заявку на заказ;

Тестирование выявило, что все задуманные функции, страницы и то, как они отображаются в браузере успешно работают и прошли тест-кейсы. Тестирование на кросс-браузерность также успешно пройдено, и во всех браузерах страницы сайта отображаются одинаково. Сайт полностью готов к присвоению доменного имени и выгрузке на сервер.

Подводя итог выпускной квалификационной работы, можно сделать вывод, что поставленная цель достигнута, а задачи были решены.



## Список используемой литературы

1. Бабаев, А. Создание сайтов / А. Бабаев, Н. Евдокимов, М. Боден. – М.: Питер, 2018. – 679 с.
2. Браун, Брэдли Oracle Database. Создание Web-приложений / Брэдли Браун, Ричард Дж. Ниерик, Джозеф С. Треззо. - М.: ЛОРИ, 2019. – 722 с.
3. Венедюхин, А. Создание сайтов (+ CD-ROM) / Александр Венедюхин, Андрей Воробьев. – М.: Эксмо, 2018. – 528 с.
4. Головатый, А. Django. Подробное руководство / А. Головатый. – М.: Символ-плюс, 2018. – 344 с.
5. Дакетт, Джон Основы веб-программирования с использованием HTML, XHTML и CSS / Джон Дакетт. - М.: Эксмо, 2019. – 768 с.
6. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 289 с. – (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00866-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/433143> (дата обращения: 04.04.2024).
7. Дронов, В.А. PHP, MySQL, HTML5 и CSS 3. Разработка современных динамических Web-сайтов / В.А. Дронов. – М.: БХВ-Петербург, 2016. – 399 с.
8. Иван, Портянkin Swing. Эффектные пользовательские интерфейсы / Портянkin Иван. - М.: ЛОРИ, 2017. – 503 с.
9. Коналлен Д. Разработка Web-приложений с использованием UML и его расширения. – М.: Вильямс, 2001. – 288 с.
10. Маркотт, Итан Отзывчивый веб-дизайн / Итан Маркотт. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. – 686 с.
11. Мэтью, Дэвид HTML5. Разработка веб-приложений / Дэвид Мэтью. – М.: Рид Групп, 2020. – 320 с.
12. Панфилов, Кирилл Создание веб-сайта от замысла до реализации

/ Кирилл Панфилов. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 539 с.

13. Простое руководство по UML-диаграммам и моделированию баз данных [Электронный ресурс] : Сайт с преимуществами и типами UML-диаграмм. URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/guide-to-uml-diagramming-and-database-modeling> (дата обращения: 15.03.2024).

14. Прохоренок Н. А. Python. Самое необходимое (+ DVD-ROM); БХВ-Петербург – М., 2020. – 416 с.

15. Прохоренок Н.А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 704 с.

16. Пьюривал, Сэмми Основы разработки веб-приложений / Сэмми Пьюривал. – М.: Питер, 2020. – 754 с.

17. Работа веб-разработчик сайтов / [Электронный ресурс] // HeadHunter : [сайт]. – URL: [https://samara.hh.ru/vacancies/web\\_razrabotchik](https://samara.hh.ru/vacancies/web_razrabotchik) (дата обращения: 18.04.2024).

18. Ульман, Ларри PHP и MySQL. Создание интернет-магазинов / Ларри Ульман. – М.: Вильямс, 2017. – 544 с.

19. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 161 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-10971-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/437489> (дата обращения: 19.02.2024).

20. Формирование требований и классификация требований [Электронный ресурс] // Бизнес-анализ в России – Режим доступа: <https://analytics.infozone.pro/formation-requirements-and-classification-requirements/> (дата обращения: 18.03.2024).

21. Форсье, Джефф Django. Разработка веб-приложений на Python / Джефф Форсье , Пол Биссекс , Уэсли Чан. – М.: Символ-плюс, 2018. – 456 с.

22. Форсье, Джефф Django. Разработка веб-приложений на Python / Джефф Форсье. – М.: Символ-плюс, 2017. – 516 с.

23. Чедвик, Джесс ASP.NET MVC 4. Разработка реальных веб-приложений с помощью ASP.NET MVC / Джесс Чедвик , Тодд Снайдер , Хришикеш Панда. – М.: Вильямс, 2017. – 432 с.

24. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 146 с. – ISBN 978-5-9275-2649-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87461.html> (дата обращения: 02.03.2024).

25. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-2648-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87530.html> (дата обращения: 18.02.2024).

26. Шор Александр Михайлович Сравнительный анализ подходов в разработке api веб-приложений // StudNet. 2020. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-podhodov-v-razrabotke-api-veb-prilozheniy> (дата обращения: 21.03.2024).

27. Эспозито, Д. Разработка современных веб-приложений: анализ предметных областей и технологий / Д. Эспозито. - М.: Вильямс И.Д., 2017. – 464 с.

28. Anam Amjad UML profile for business process modeling notation / Anam Amjad [Электронный ресурс] // researchgate : [сайт]. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/350931916\\_UML\\_Profile\\_for\\_Business\\_Process\\_Modeling\\_Notation](https://www.researchgate.net/publication/350931916_UML_Profile_for_Business_Process_Modeling_Notation) (дата обращения: 25.02.2024).

29. Evelien Lambrecht Networking and innovation within the ornamental plant sector / Evelien Lambrecht [Электронный ресурс] // agrifoodecon : [сайт]. – URL: <https://agrifoodecon.springeropen.com/articles/10.1186/s40100-014-0022-1> (дата обращения: 06.03.2024).

30. Global stats - browser / [Электронный ресурс] // StatCounter : [сайт].  
– URL: <https://gs.statcounter.com/browser-market-share/all/russian-federation/#monthly-202305-202403> (дата обращения: 05.04.2024)
31. Michael Rohde How to build a basic website with HTML & CSS / Michael Rohde [Электронный ресурс] // htmlgoodies : [сайт]. – URL: <https://www.htmlgoodies.com/getting-started/build-website-html-css/> (дата обращения: 28.04.2024).
32. Simon Kemp Digital 2024 / Simon Kemp [Электронный ресурс] // Datareportal : [сайт]. – URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-russian-federation> (дата обращения: 05.04.2024).
33. Software Requirements [Электронный ресурс]. URL: <http://beervolume.com/oop/2020/software-requirements/> (дата обращения: 12.03.2024).

## Приложение А

### Диаграмма бизнес-процессов «КАК ЕСТЬ»

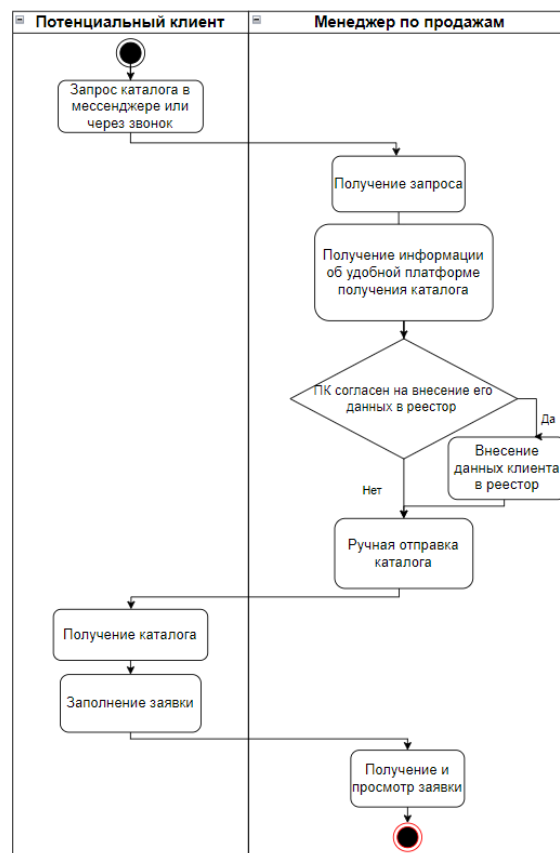


Рисунок А.1 – Диаграмма «КАК ЕСТЬ» в нотации BPMN

## Приложение Б

### Диаграмма бизнес-процессов «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

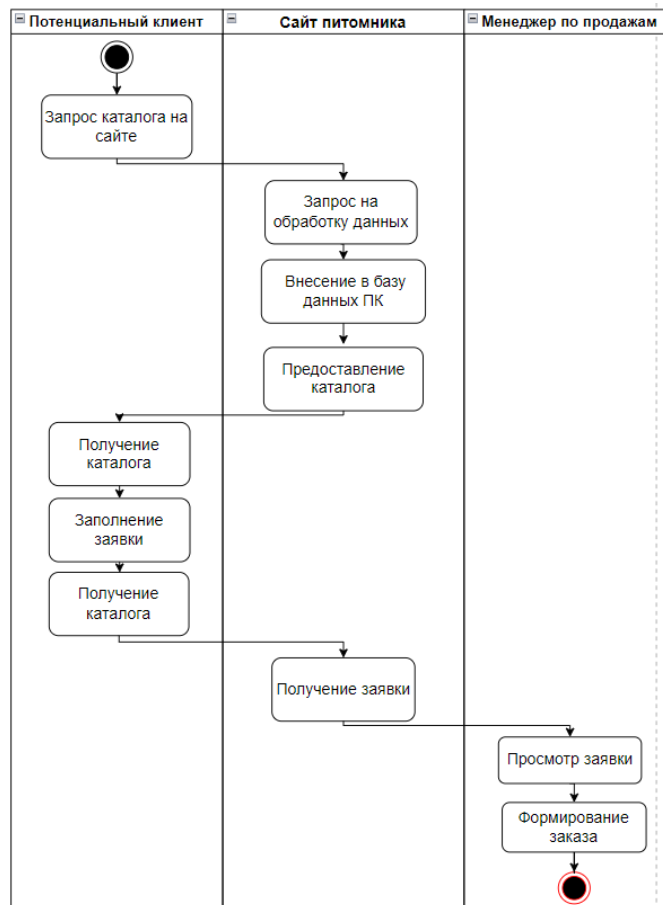


Рисунок Б.1 – Диаграмма «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» в нотации BPMN

## Приложение В Административная панель сайта

Django administration

Home > Main > Отклики на вакансии > Рабочий склада

Start typing to filter...

AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION

- Groups + Add
- Users + Add

MAIN

- Заявки + Add
- Каталоги + Add
- Отклики на вакансии + Add

Change Отклик на вакансии

**Рабочий склада**

**Вакансия:** Рабочий склада

**ФИО:** Березовский Артём Валериевич

**Дата рождения:** 2002-05-05 Today | 📅  
Note: You are 3 hours ahead of server time.

**Телефон:** +79608406933

**Email:** olofmeistersweden2016@mail.ru

**Описание:** Ответственный и т.д.

SAVE Save and add another Save and continue editing

Рисунок В.1 – Вид административной панели сайта для питомника растений

Приложение Г  
Диаграмма окупаемости проекта



Рисунок Г.1 – Диаграмма окупаемости проекта