

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский

подпись

« _____ » _____ 2023 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Проектирование системы управления бизнес-процессами типографии
на базе Web-технологий

09.03.02 — Информационные системы и технологии

Руководитель _____ ст. преп. каф. СИИ, М. А. Аникьева
подпись, дата

Выпускник _____ А. И. Савицкая
подпись, дата

Консультант _____ доцент, канд. техн. наук Р. В. Брежнев
подпись, дата

Нормоконтролер _____ ст. преп. каф. СИИ, М. А. Аникьева
подпись, дата

Красноярск 2023

Продолжение титульного листа выпускной квалификационной работы по теме: Проектирование системы управления бизнес-процессами типографии на базе Web-технологий.

Нормоконтролер _____
подпись, дата

ст. преп. каф. СИИ, М. А. Аникьева

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский

подпись

« ____ » _____ 2023 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ
РАБОТУ
в форме бакалаврской работы**

Красноярск 2023

Студентке Савицкой Анне Игоревне
группа КИ19-11Б, направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Тема выпускной квалификационной работы «Проектирование системы управления бизнес-процессами типографии на базе Web-технологий». Утверждена приказом по университету № 4075/С от 10.03.2023.

Руководитель ВКР М. А. Аникьева старший преподаватель кафедры систем искусственного интеллекта ИКИТ СФУ.

Исходные данные для ВКР: задание на бакалаврскую работу.

Перечень разделов ВКР:

- введение;
- анализ бизнес-процессов типографии;
- проектирование системы управления бизнес-процессами типографии на базе WEB-технологий;
- разработка прототипа системы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение А (бланк заказа типографии).

Перечень графического материала: презентация «Проектирование системы управления бизнес-процессами типографии на базе Web-технологий».

Руководитель ВКР

М. А. Аникьева

подпись

Задание принял к исполнению

А. И. Савицкая

подпись

«____» _____ 2023 г.

График

выполнения выпускной квалификационной работы студентом направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

График выполнения выпускной квалификационной работы приведен в таблице 1.

Таблица 1 — График выполнения выпускной квалификационной работы

Наименование этапа	Срок выполнения этапа	Результат выполнения этапов	Примечание руководителя (отметка о выполнении этапа)
Определение цели и задач работы	10.02 – 17.02	Краткое эссе по теме ВКР	Выполнено
Сбор литературных источников	18.02 – 10.03	Список источников литературы	Выполнено
Анализ собранных источников литературы	11.03 – 05.04	Реферат о проблемно-предметной области	Выполнено
Уточнение и обоснование актуальности цели и задач ВКР	06.04 – 15.04	Окончательная формулировка цели и задач ВКР	Выполнено
Решение первой задачи ВКР	16.04 – 28.04	Доклад и презентация по первой задаче ВКР	Выполнено
Решение второй задачи ВКР	28.04 – 15.05	Доклад и презентация по второй задаче ВКР	Выполнено
Решение третьей задачи ВКР	16.05 – 06.06	Доклад и презентация по третьей задаче ВКР	Выполнено
Подготовка доклада и презентации по теме ВКР	07.06 – 11.06	Доклад с презентацией по теме ВКР	Выполнено

Компоновка отчета по результатам решения задач ВКР	12.06 – 16.06	Отчет по результатам решения задач ВКР	Выполнено
Первичный нормоконтроль (Н/К)	16.05 – 22.05	Пояснительная записка, презентация ВКР	Выполнено
Предварительная защита результатов ВКР	19.05 – 22.05	Доклад с презентацией по теме ВКР	Выполнено
Вторичный нормоконтроль (Н/К)	31.05 – 12.06	Пояснительная записка, презентация ВКР	Выполнено
Итоговый нормоконтроль (Н/К)	12.06 – 23.06	Пояснительная записка, презентация ВКР	Выполнено
Защита ВКР	26.06 – 27.06	Пояснительная записка, доклад и презентация по результатам бакалаврской работы	

Руководитель ВКР

_____ М. А. Аникьева
подпись

Задание принял к исполнению

_____ А. И. Савицкая
подпись

«___» _____ 2023 г

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Проектирование системы управления бизнес-процессами типографии на базе Web-технологий» состоит из введения, трёх глав, заключения, списка из 22 использованных источников. Работа изложена на 50 листах печатного текста, содержит 26 рисунков и 3 таблицы.

WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ, UML, ТИПОГРАФИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, САЙТ-ВИЗИТКА

Целью данной работы является управление бизнес-процессами типографии с помощью информационной системы, спроектированной на базе WEB-технологий.

Для достижения данной цели были поставлены нижеперечисленные задачи:

- Анализ бизнес-процессов типографии;
- Проектирование системы управления бизнес-процессами типографии на базе WEB-технологий;
- Разработка прототипа системы управления бизнес-процессами типографии на базе WEB-технологий.

Актуальность данной работы заключается в том, что в условиях растущего уровня информатизации предприятиям, чтобы продолжать быть конкурентно-способными, необходимо иметь свою информационную систему, помогающую управлять их бизнес-процессами.

В результате работы был разработан прототип системы управления бизнес-процессами типографии, определены сущности системы. Разработан интерфейс системы. Веб-сайт развернут на сервере и подключена система контроля версий.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1. Анализ бизнес-процессов типографии.....	11
1.1 Анализ деятельности типографии «Медиафера»	11
1.2 Обзор аналогичных решений.....	14
1.3 Определение пользовательских и функциональных требований к проектируемой системе	21
1.4 Выводы по главе	22
2. Проектирование системы управления бизнес-процессами типографии на базе WEB-технологий.....	23
2.1 Моделирование предметной области	24
2.2 Диаграмма вариантов использования.....	25
2.3 Определение объектов и классов проектируемой системы	26
2.4 Диаграмма последовательности	27
2.5 Маршрут пользователя.....	28
2.6 Выводы по главе	29
3. Разработка прототипа системы.....	31
3.1 Выбор технологий для разработки информационной системы..	31
3.2 Создание дизайна сайта.....	32
3.3 Карта сайта	37
3.4 Структура проекта	37
3.5 Наполнение сайта.....	40
3.1 Модули «Трекер задач» и «Калькулятор заказов».....	40
3.2 Система контроля версий.....	42
3.3 Технические требования	43
3.4 Запуск Web-приложения на сервере	44
3.5 Выводы по главе	45
заключение.....	46
Список использованных источников	47
Приложение А	50

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире организации, предоставляющие услуги, играют важную роль в экономике. Для того чтобы такие компании могли работать без проблем и не потерять важные данные, создаются информационные системы, которые автоматизируют и упорядочивают бизнес-процессы, происходящие внутри организаций.

Куразова Д.А. и Джентамиров М.Х считают, что в условиях динамичного развития рыночных отношений они служат наиболее значимым инструментом управления предприятия. Организации систематически прибегают к помощи современных информационных систем и технологий в качестве элементов наблюдения за возрастающими внешними и внутренними информационными потоками, применяемая по окончании сбора для детального анализа, планирования, прогнозирования и принятия решений управленческого характера [1].

Бизнес-процессы играют ключевую роль в развитии любой компании, эффективное управление ими становится необходимостью. Так называют последовательность действий, которая на постоянной основе выполняется внутри предприятия, чтобы обеспечить конечный результат.

Типографская деятельность, как и в случае с любыми другими предприятиями, предоставляющими услуги, нуждается в оптимизации с целью повышения эффективности и конкурентоспособности на рынке услуг. В этой связи, проектирование системы управления бизнес-процессами является актуальной задачей.

Ситуация в типографии «Медиафера» характеризуется потребностью в модернизации нынешнего подхода к бизнес-процессам. Это связано с бумажным подходом к работе с документами и небольшим бюджетом компании.

На сегодняшний день веб-сайты – один из самых удобных методов взаимодействия с информацией. Возможность иметь доступ к системе с разных устройств и из разных мест через веб-браузер является преимуществом системы.

Также запуск данного WEB-приложения на собственном сервере компании позволит избежать рисков, связанных с возможным повышением цен на услуги и потерей данных со стороны внешних поставщиков.

Из вышесказанного можно сформировать цель ВКР:

Целью работы является управление бизнес-процессами типографии с помощью информационной системы, спроектированной на базе WEB-технологий.

Для достижения данной цели были поставлены нижеперечисленные задачи:

- Анализ бизнес-процессов типографии;
- Проектирование системы управления бизнес-процессами типографии на базе WEB-технологий;
- Разработка прототипа системы управления бизнес-процессами типографии на базе WEB-технологий.

1. Анализ бизнес-процессов типографии

Бизнес-процесс – это совокупность различных видов деятельности, в рамках которой «на входе» используется один или более видов ресурсов, и в результате этой деятельности «на выходе» создается продукт, представляющий ценность для потребителя [2].

Анализ бизнес-процессов дает компании всестороннее представление о ее текущих бизнес-процессах, включая сильные и слабые стороны. Это позволяет определить области для улучшения, оптимизации и автоматизации, что может привести к повышению эффективности, производительности и экономии средств. Оптимизируя бизнес-процессы, компания может повысить удовлетворенность клиентов, уменьшить количество ошибок и увеличить прибыль.

Типографиям свойственны такие бизнес-процессы, как:

- прием заказа;
- подготовка макета;
- подготовка файлов;
- печать;
- обработка напечатанного материала;
- обслуживание клиентов;
- отслеживание текущих задач.

В данной работе анализ бизнес-процессов проведен для того, чтобы выявить требования к информационной системе.

1.1 Анализ деятельности типографии «Медиафера»

Для выявления требований к проектируемой системе, необходимо рассмотреть деятельность организации.

ООО «Медиафера» - типография небольшого масштаба, находящаяся в

городе Юрга Кемеровской области. Основной род занятий – оказание полиграфических услуг на заказ. Сейчас предприятие занимается офсетной и широкоформатной печатью, постпечатной обработкой изделий. Изготовлением календарей, буклетов, листовок, печатей, наружной рекламы, сувенирной продукции.

Целью предприятия является автоматизация своих бизнес-процессов для достижения большей эффективности в работе. Организационная структура предприятия изображена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Организационная структура ООО «Медиасфера»

Процесс обработки заказа в типографии «Медиасфера» изображен на рис. 2. Использована нотация IDEF0, т. к. с помощью нее можно наглядно представить бизнес-процесс.

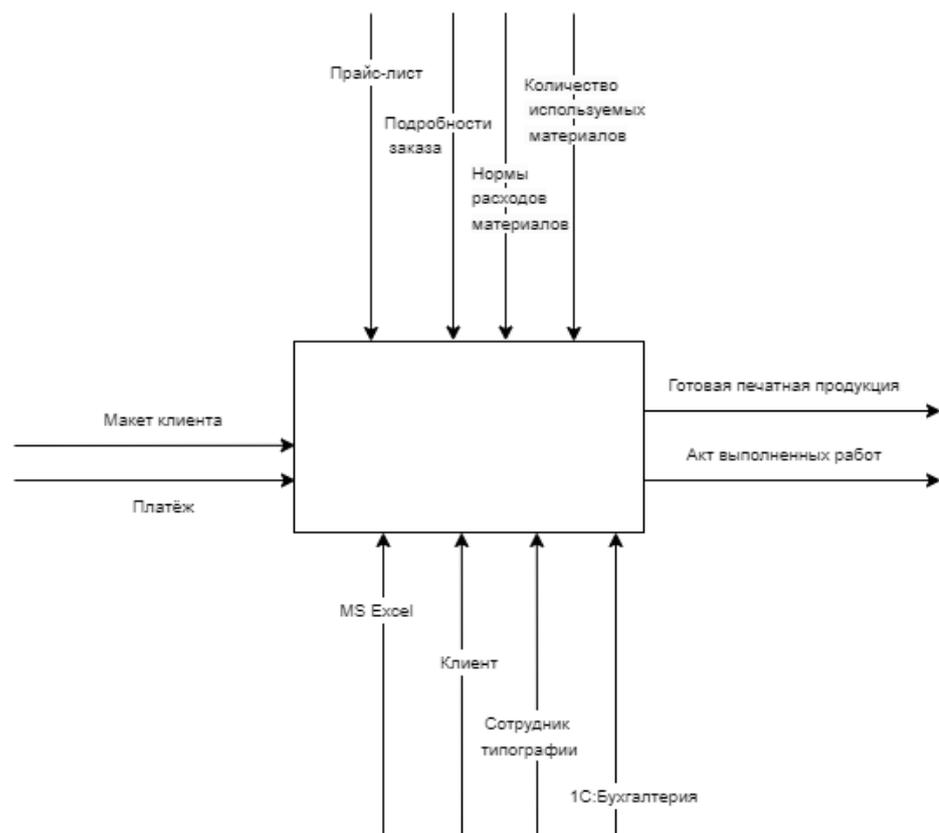


Рисунок 2 – Функциональная модель «AS - IS» процесса обработки заказа

Обработка заказа состоит из таких процессов: Клиент связывается с сотрудником типографии (по телефону, эл. почте или лично). Сотрудник записывает подробности заказа, и, сверяя с прайсом, считает окончательную сумму заказа. Если клиент согласен с данной суммой, он предоставляет сотруднику макет, сотрудник проверяет его на наличие ошибок и соответствие требованиям к макетам. Если там есть ошибки, сотрудник связывается с клиентом с просьбой их исправить. Далее заказ оформляется в письменном виде. Ознакомиться с бланком заказа можно в приложении А. В итоге заказ передается на исполнение.

Внутри типографии бланки заказов хранятся в бумажном виде. Отслеживанием текущих задач сотрудники занимаются сами. Одним из пожеланий сотрудников было реализовать в системе модуль для отслеживания задач, чтобы контролировать сроки исполнения заказов.

Функционирование предприятия затрудняет отсутствие автоматизации бизнес-процессов. В результате чего, имеют место такие проблемы, как:

- недостаточная эффективность работы в нынешнем режиме;
- неучтение либо потеря важных данных;
- потребность в более структурированном упорядочивании информации.

1.2 Обзор аналогичных решений

Диалог с начальником и опрос сотрудников помог выявить следующие ключевые требования к информационной системе. Система должна:

- обеспечивать возможность управления заказами, включая создание новых заказов, отслеживание их выполнения и контроль за сроками выполнения;
- иметь калькулятор заказов на основе прайса предприятия;
- иметь инструменты, позволяющие отслеживать текущие задачи сотрудников;
- иметь низкую стоимость;
- быть доступной через браузер.

Система должна предусматривать наличие разных профилей пользователей, выдачу заданий сотрудникам, работу с заказами типографии.

Данные пользовательские требования помогли выявить критерии для оценки рассматриваемых систем: наличие калькулятора заказов, наличие WEB-версии, низкая стоимость, трекер задач, хранение данных на стороне клиента.

Описание критериев для сравнения систем:

Критерий 1. Наличие WEB версии - способность системы быть доступной для использования в любое время и в любом месте через web-браузер.

Критерий 2. Низкая стоимость - способность системы быть доступной без больших затрат на её использование. Этот критерий может включать в себя такие факторы, как отсутствие платных подписок, возможность бесплатного скачивания и установки системы, отсутствие скрытых платежей и комиссий.

Оценка достижения этого критерия может осуществляться путем анализа ценовой политики системы, наличия бесплатных версий и функционала, а также отзывов пользователей о доступности системы для бесплатного использования.

Критерий 3. Наличие калькулятора заказов. Данный критерий описывает возможность определять в системе стоимость заказов на основании прайса.

Критерий 4. Хранение данных на стороне клиента. Этот критерий подразумевает является ли система облачной либо десктопным приложением.

Критерий 5. Трекер задач – это необходимый предприятию инструмент, используемый для отслеживания хода выполнения задач и постановки целей.

Системы, выбранные для анализа: RemOnline, PrintEffect, 1С:Полиграфия, ASystem.

Описание выбранных ИС:

RemOnline — это облачная CRM-система для облегчения учета и автоматизации бизнес-процессов на предприятии. Программа подходит для разных типов бизнеса в сфере услуг: мастерских, автосервисов, ателье, ремонта электроники, типографий, химчисток и т.д.

Особенности:

- платная подписка. добавление сотрудников/локаций также платное;
- интерфейс и элементы системы не предназначены конкретно для типографии;
- соответственно – названия элементов носят общий характер и могут лишь усложнить работу с системой;
- присутствует графа “откуда узнал о нас”, которая для данной типографии является ненужной информацией.

Интерфейс системы изображен на рис. 3.

The screenshot displays the RemOnline interface with the following elements:

- Statistics bar:
 - 1 заказ (Мои заказы) - wrench icon
 - 6 заказов (Срочных) - fire icon
 - 1 заказ (Просроченные) - clock icon
 - 213,44 € (Ждут оплаты) - shopping cart icon
- Buttons: + Заказ, Фильтр, and a settings gear icon.
- Table of orders:

Заказ №	Крайни..	Статус	Время вылова м..	Адрес клиента
A004	3 ч. 12 дек. 20...	В работе	12 дек. 2022 09:00	Восточно-Казахстанская область, город Серебрянск,
A005	6 ч. 13 дек. 20...	Ждет запчаст.	13 дек. 2022 10:00	Улытауская область, город Сатпаев, ул. 1905 года, 80
A009	— 13 дек. 20...	Готов	14 дек. 2022 10:00	Абайская область, город Абай, пр. Видовой, 93
A010	—	Доставка	14 дек. 2022 14:00	Акмолинская область,

Рисунок 3 – Скриншот интерфейса программы RemOnline

PrintEffect — это автоматизированная система управления типографией, специально разработанная для предприятий с небольшими объемами производства. В систему заложены типовые бизнес-процессы прохождения полиграфического заказа от момента получения предварительной заявки от клиента до отгрузки готовой продукции [3].

Особенности:

- скачиваемое приложение, интегрируется с web через дополнительные покупаемые пакеты;
- платное обслуживание и обновление;
- визуально перегружена – много лишних иконок. Сама система достаточно подробна и потребует время, чтобы в ней разобраться.

Интерфейс программы представлен на рис. 4.

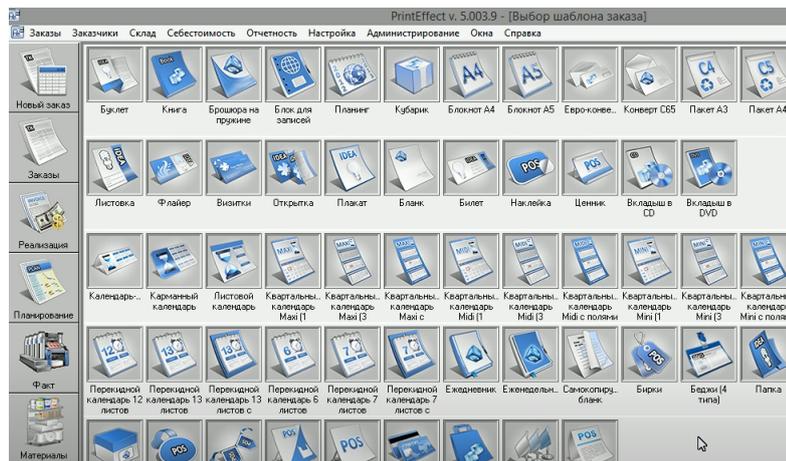


Рисунок 4 – Интерфейс программы PrintEffect

1С:Полиграфия — это программный продукт, созданный для автоматизации полиграфических предприятий всех масштабов. Система содержит типовые бизнес-процессы, позволяющие управлять заказом от момента получения заявки до отгрузки готовой продукции.

Особенности:

- предназначена для крупномасштабных типографий;
- присутствует поддержка продукта;
- существует возможность организовать работу с системой через Интернет, в режиме тонкого клиента или веб-клиент (через обычный интернет-браузер), в том числе в "облачном" режиме;
 - можно создавать мобильные рабочие места с использованием планшетов и иных мобильных устройств;
 - можно настраивать интерфейс для конкретного пользователя или группы пользователей с учетом роли пользователя, его прав доступа и индивидуальных настроек;
 - есть хранение информации об используемом полиграфическом оборудовании и его характеристиках.

Интерфейс программы 1С:Полиграфия находится на рис. 5.

← → ☆ Расчет заказа П0000000009 от 01.08.2017 0:00:00

Основное [Файлы](#) [Версии статусов](#) [Материалы заказа](#) [Операции заказа](#) [Планируемые операции заказов](#)

Провести и закрыть [Иконки] Предварительное планирование Расчет всего заказа [Еще] [?]

Номер: П0000000009 от: 01.08.2017 0:00:00 Организация: Полиграфуслуги ЗАО Статус заказа: Препресс

Сведения **Препресс (2)** Пресс Спуски (1) Постпресс (3) **Материалы (7)** Сравнение Операции (7) Услуги на стороне Обобщенные сведения

Параметры печати

Операция: Цифровая печать

Тираж: 500

Оборудование: IBM Infonit C 904

Используемая красочность машины: 4+0

Печать: односторонняя двусторонняя

Красочность: 4+0

Свой оборот Последние спуски со СО

Группа красок: СМУК 4+0 50%

Дополнительное покрытие:

Сопутствующие операции

Формат печатной продукции

Количество полос: 1 Одинаковые полосы

Формат обрезной: 297x420 (A3)

нестандартно ширина: 0,00 длина: 0,00

Расположение на печатном листе

Поле для резки (мм): 0,00

Нестандартное количество полос на печатном листе

кол-во полос по ширине: 1 x по длине: 1 x стороны печати: 1 = 1

Учет направления долевого волокна

Вариант расположения: ландшафт

Стоимость прессы: 8 304,000 за экз.: 16,608 руб.

Себестоимость: 4 982,400 за экз.: 9,965 руб.

Расчет прессы

Материал

Материал: Мелованная бумага UPM FINESSE gloss

Характеристика: 150, 650x470

Серийные номера:

Формат исходного листа: 330x458

Формат: 330x458

Плотность: 150

Склад материалов: Склад материалов

Приладка и брак

Кол-во спусков: 1

Кол-во приладок: 1 нестандартно ?

Приладка: 3,00 x нестандартно ?

Техпотери: 15,00 x нестандартно ?

Информация

	Единицы измерения		
	Лист	Вес (кг)	л.
Приладка и брак прессы:	18,00	0,41	18
Приладка и брак постпрессы:	2,00	0,05	2
На тираж:	500,00	11,34	500
Итого:	520,00	11,79	520

Количество краскооттисков: 2 080,00

Нормирование производится по параметру: Тираж+Приладка+Техпотери

Время печати: 40 мин. 24 с.

Примечание:

Ответственный: [Заказ покупателя 1 от 30.08.2017](#)

Рисунок 5 – Интерфейс программы 1С:Полиграфия

ASystem – это система управления полиграфическим и упаковочным производством класса MIS (Management Information System). Обеспечивает оперативное управление основным производством и бизнес-процессами типографии, а также управленческий учет и анализ результатов производственной деятельности [4]. Базовые реализуемые процессы представлены на рис. 6



Рисунок 6 – Реализуемые в ASystem бизнес-процессы

Особенности:

- платная подписка. Оплата – единовременная;
- широчайшая функциональность «из коробки». Адаптация под самое сложное производство сводится к настройкам через пользовательский интерфейс и доступна специалистам предприятия. Доработка силами программистов не требуется;
- специализированная отраслевая система;

Технологический процесс	Ед. изм.	Расчетные показатели			Итоговые показатели			Пробег, дельность	Цена нормативн. руб.	Себестоимость, руб.	Прибыль, руб.	Рентабельность	
		Количество	Цена, руб.	Стоимость, руб.	Количество	Подлежит изготовлен	Предоставл. заказчиком					Стоимость, руб.	Продаж
Бумага, в том числе:				18 838,47			18 838,47					4,81	5,05
Мелованная глянцева...	л	349	7,03	2 453,47	349		2 453,47		6,70	2 338,30	115,17	4,69	4,93
Офсетная Maestro Print...	л	5 650	2,90	16 385,00	5 650		16 385,00		2,76	15 594,00	791,00	4,83	5,07
Материалы, в том числе:				66 153,70			66 153,70			65 188,37	965,33	1,46	1,48
Клей цветной 4+0	шт	2 780	1,98	5 504,40	2 780		5 504,40		1,65	4 587,00	917,40	16,67	20,00
Клей ч/б 1+0	шт	45 184	1,32	59 642,88	45 184		59 642,88		1,32	59 642,88	0,00	0,00	0,00
Коробка для офсета	шт	36	25,20	907,20	36		907,20		24,00	864,00	43,20	4,76	5,00
Термолей	кг	0,21099	470,25	99,22	0,21099		99,22		447,86	94,49	4,73	4,77	5,01
Краска, в том числе:				0,00			0,00			0,00	0,00	0,00	0,00
Оснастка, в том числе:				0,00			0,00			0,00	0,00	0,00	0,00
Операции, в том числе:				40 304,49			40 304,49	20,32		33 826,61	6 477,88	16,07	19,15
Подготовка бумаги...				302,85			302,85	0,18		263,35	39,50	13,04	15,00
Печать цифровая...				5 196,73			5 196,73	1,22		4 330,61	866,12	16,67	20,00
Печать цифровая [...				13 406,40			13 406,40	7,03		11 172,00	2 234,40	16,67	20,00
Резка [Резка] [Лис...				319,66			319,66	0,19		277,96	41,70	13,05	15,00
Фальцовка тетрад...				11 255,82			11 255,82	4,35		9 379,85	1 875,97	16,67	20,00
Подборка тетрадей...				3 403,78			3 403,78	2,33		2 959,81	443,97	13,04	15,00
ИТОГО				47,64	125 296,66		47,64	125 296,66	44,47	116 947,28	8 349,38	6,66	7,14

Рисунок 7 – Скриншот интерфейса программы ASySTEM

Сравнение систем по описанным выше критериям представлено в таблице 2.

Таблица 2 — Оценка существующих аналогов

Критерий	RemOnline	PrintEffect	1С:Полиграфия	ASySTEM
Наличие WEB-версии	да	нет	да	нет
Низкая стоимость	нет	нет	нет	нет
Хранение данных на стороне клиента	нет	да	да	да
Наличие калькулятора заказов	нет	да	да	да
Трекер задач	нет	нет	нет	нет

1.3 Определение пользовательских и функциональных требований к проектируемой системе

В результате анализа требований заказчика были выявлены функциональные требования к проектируемой системе:

- отслеживание задач сотрудника;
- учет заказов предприятия;
- расчет стоимости заказа;
- расчёт зарплат;
- учёт склада.

Требования к структуре системы:

Система должна быть запущена на собственном сервере компании, и доступна с мобильных устройств и персональных компьютеров через браузер.

В системе должны быть:

- сайт-визитка. Должен содержать всю необходимую информацию о компании;
- личный кабинет сотрудника.

В личном кабинете сотрудника должны быть реализованы модули:

Модуль «Трекер задач» для отслеживания текущих задач и своевременного их выполнения. В состав модуля должны входить:

- календарь;
- список текущих задач (наименование, отметка о выполнении);
- список задач на день;
- для директора – список порученных задач с возможностью отслеживания прогресса по ним (сотрудник, сроки).

Модуль «Калькулятор заказа» для расчёта стоимости заказа клиента.

Данный модуль должен содержать:

- выбор типа производимого товара/оказываемой услуги;
- расчёт стоимости в соответствии с прайсом.

Модуль «Заказы»:

- учёт заказов;
- учёт материалов.

1.4 Выводы по главе

Проведен анализ бизнес-процессов типографии, и выявлено, что на предприятии периодически возникают ошибки, связанные с отсутствием автоматизированных бизнес-процессов, таких, как расчет стоимости заказа, трекер задач.

Проведён обзор существующих решений, также на основании требований к системе были выделены критерии их оценки. Это: наличие WEB-версии, низкая стоимость, наличие калькулятора заказов, хранение данных на стороне клиента, наличие трекера задач.

В обзоре рассматривались такие системы как RemOnline, PrintEffect, 1С:Полиграфия, ASystem. У большей части рассматриваемых аналогов есть калькулятор заказов и нет трекера задач. Веб-версия реализована только у половины аналогов.

Рассмотренные системы по большей части соответствуют требованиям типографии, но не в полной мере.

Также благодаря обзору аналогичных решений и в результате диалога с сотрудниками были выявлены пользовательские и функциональные требования к информационной системе, определены необходимые в системе модули: трекер задач, калькулятор заказов и модуль учета заказов.

Перечисленные выше действия помогли принять решение по проектированию WEB-приложения, отвечающего всем заявленным критериям.

2. Проектирование системы управления бизнес-процессами типографии на базе WEB-технологий.

Далее для проектирования системы использован язык моделирования UML. Он обеспечивает стандартизированный способ обмена проектами и спецификациями программного обеспечения между разработчиками, заинтересованными сторонами и клиентами. Это помогает участникам проекта составить общее представление о системе. UML помогает в визуальном представлении программной системы.

Модели UML можно использовать для анализа требований к системе, выявления потенциальных проблем и внесения улучшений до начала процесса разработки

UML-диаграмма — это схема, нарисованная с применением символов UML. Она может содержать множество элементов и соединений между ними. Полное описание масштабного проекта может состоять из несколько UML-диаграмм, связанных или не связанных между собой [5].

Также для декомпозиции бизнес-процессов использована нотация IDEF0. Нотация – это набор графических обозначений (значки, стрелки, пиктограммы), которые позволят создать графическую схему – модель процесса, понятную другим людям. Конечно, можно описать процесс текстом, но графическая схема гораздо удобнее для быстрого понимания выполняемого процесса.

IDEF0 - нотация графического моделирования, используемая для создания функциональной модели, отображающей структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающих эти функции.

IDEF0 часто используется в сочетании с другими языками моделирования, такими как BPMN или UML, чтобы обеспечить более полное представление о системе или процессе.

2.1 Моделирование предметной области

Выявление акторов — важный шаг в проектировании системы, поскольку он помогает идентифицировать различные объекты, взаимодействующие с системой. Это помогает понять различные роли, которые эти сущности играют в системе, и типы их взаимодействия с системой.

Актор – это сущность, которая может взаимодействовать с системой. В данном случае акторами являются пользователи системы. В таблице 2 выявлены акторы.

Таблица 2 – Выявление акторов

Актор	Краткое описание
Директор	Принимает заказы, отслеживает прогресс сотрудников, рассчитывает заказы на калькуляторе заказов, добавляет сотрудников, отслеживает положение дел на складе, выплачивает зарплату сотрудникам
Сотрудник	Может принимать заказы, выполняет задачи, рассчитывает заказы на калькуляторе заказов
Неавторизированный пользователь	Просматривает данные о типографии
Администратор	Может создавать в системе сотрудников, редактировать записи.

В данной таблице видно, что используется обобщенная роль «Сотрудник». Это сделано потому, что в типографии небольшое количество сотрудников, и все они могут принимать заказы и обрабатывать заявки лично.

Также сюда включен неавторизованный пользователь, потому что система содержит в себе сайт-визитку, для просмотра которой не нужна авторизация.

Далее в таблице 3 перечислен реестр вариантов использования системы.

Таблица 3 – Реестр вариантов использования

№	Основной актер	Наименование	Формулировка
1	Администратор	Редактирование прав	Администратор может добавлять новых пользователей, редактировать цены.
2	Авторизованный пользователь	Расчет заказа	Авторизованный пользователь может рассчитывать заказ с помощью калькулятора заказов
3	Авторизованный пользователь	Создание задач	Пользователь может создавать себе задачи для отслеживания
4	Авторизованный пользователь	Удаление задач	Может удалять задачи
5	Авторизованный пользователь	Выполнение задач	Может выполнить задачу, тогда она архивируется
6	Неавторизированный пользователь	Создание заказов	Может создавать заказы для отслеживания их сроков
7	Неавторизированный пользователь	Просмотр сведений о компании	Бухгалтер занимается расчётом зарплат

2.2 Диаграмма вариантов использования

Прецеденты – это технология определения функциональных требований к системе. Работа прецедентов заключается в описании типичных взаимодействий между пользователями системы и самой системой и предоставлении описания процесса ее функционирования [6, 7].

На рисунке 8 представлена диаграмма вариантов использования (диаграмма прецедентов) проектируемой системы.

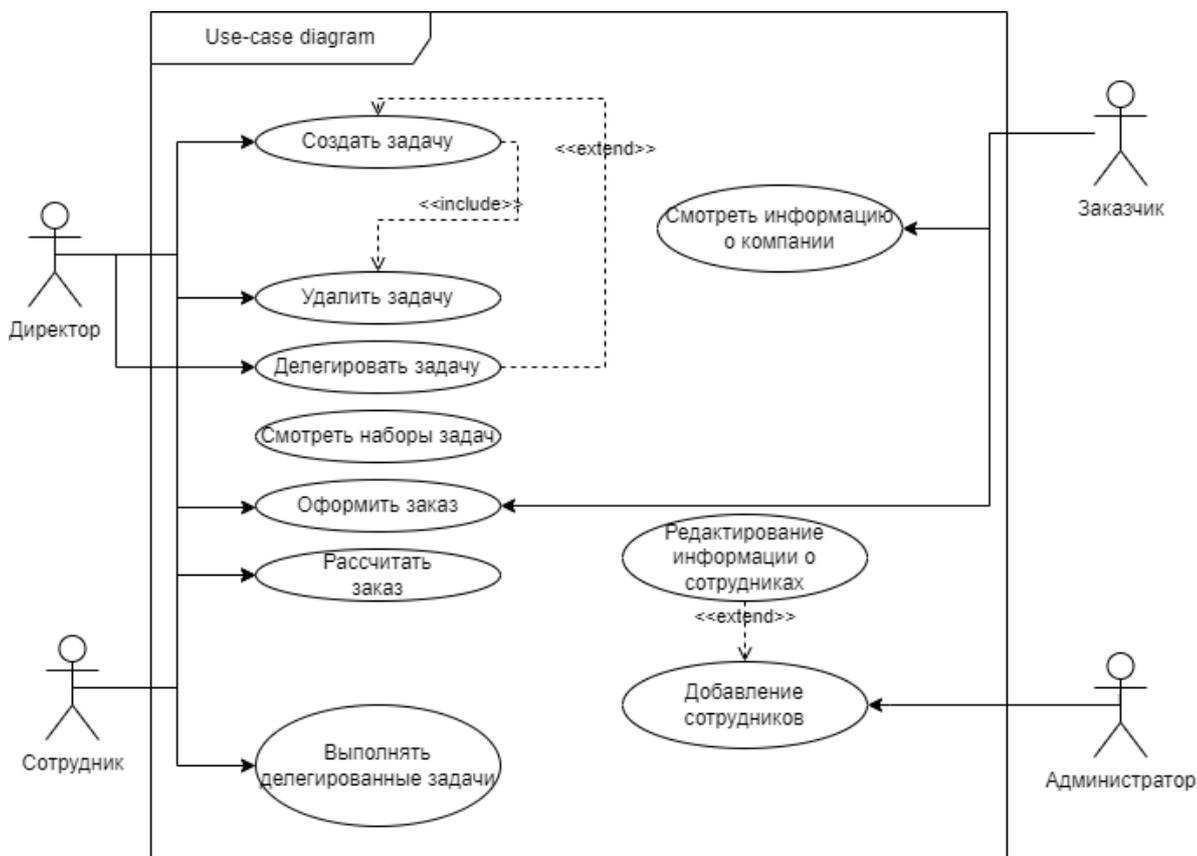


Рисунок 8 – Диаграмма вариантов использования системы

2.3 Определение объектов и классов проектируемой системы

Диаграмма классов (Class Diagram) — это визуальное представление классов, атрибутов и отношений системы. Она помогает проиллюстрировать отношения и зависимости между классами в системе, облегчая понимание ее структуры.

Диаграммы классов особенно полезны в объектно-ориентированном программировании, поскольку они могут помочь в проектировании и моделировании системы.

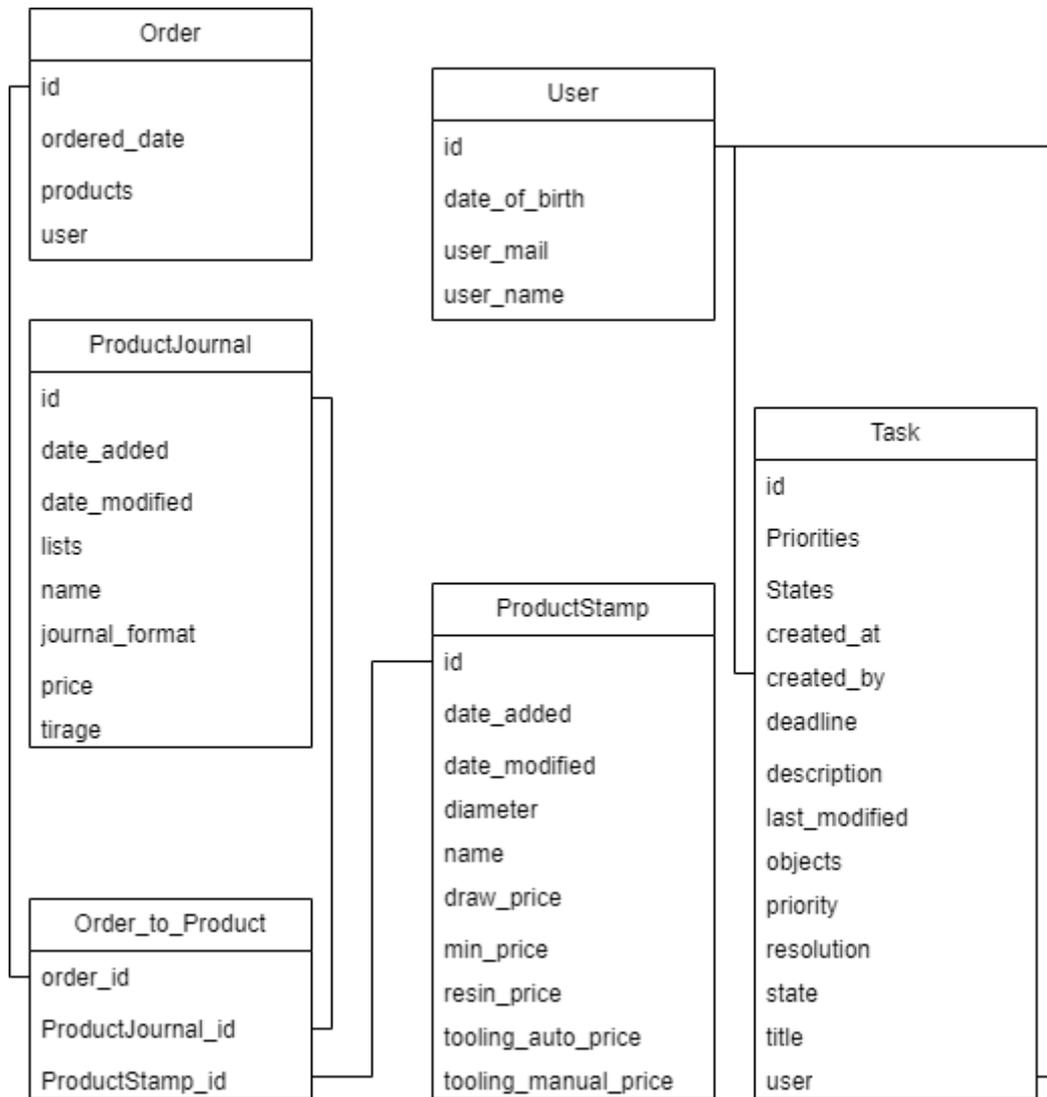


Рисунок 9 – Диаграмма классов

2.4 Диаграмма последовательности

Диаграмма последовательности является полезным инструментом для визуализации и описания взаимодействий между различными компонентами или объектами в системе с течением времени.

Это особенно полезно для понимания потока логики и связи между различными частями системы и может помочь выявить потенциальные ошибки или неэффективность в проектировании системы.

Диаграммы последовательности также могут помочь в общении между заинтересованными сторонами и разработчиками, поскольку они обеспечивают четкое и краткое представление поведения системы.

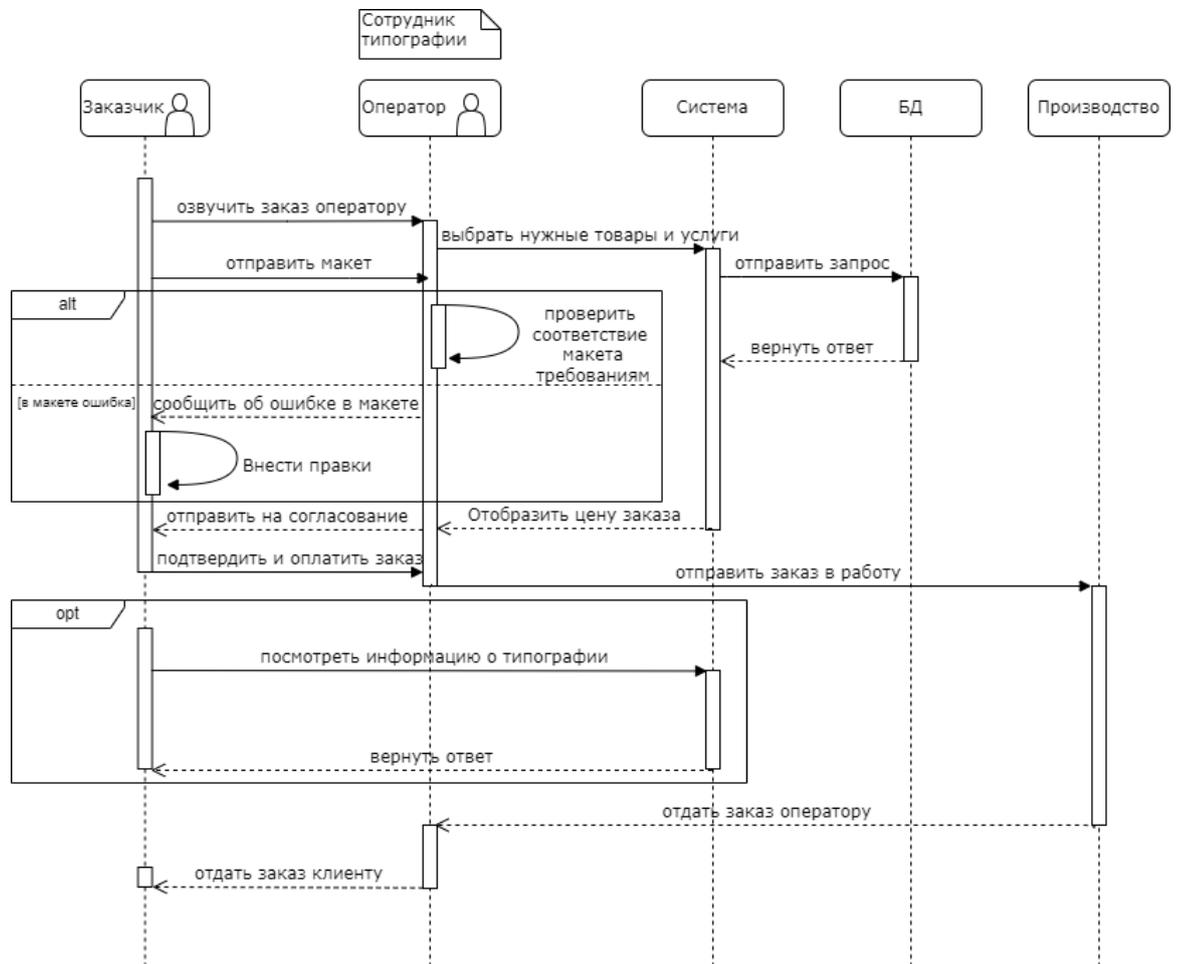


Рисунок 10 – Диаграмма последовательности

2.5 Маршрут пользователя

На рисунках 11 и 12 показана схема работы модулей при добавлении пользователем задач.

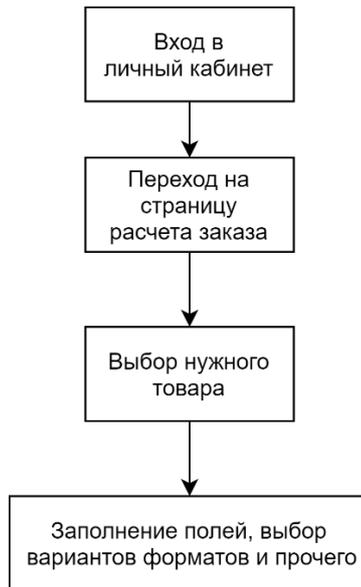


Рисунок 11 – Маршрут пользователя при расчете заказа

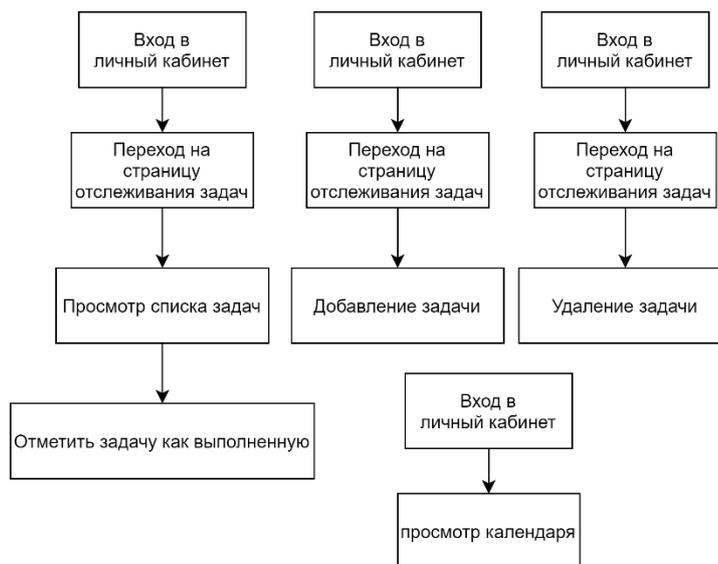


Рисунок 12 – Маршруты пользователя при работе с модулем «отслеживание задач»

2.6 Выводы по главе

В данной главе для проектирования системы управления бизнес-процессами использованы диаграммы UML: диаграмма вариантов

использования, диаграмма классов, диаграмма последовательности и диаграмма деятельности. Определена структура системы.

Спроектирована система управления бизнес-процессами типографии на базе WEB-технологий.

После создания диаграмм UML, определения субъектов, определения классов и построения диаграммы последовательности следующим шагом будет разработка пользовательского интерфейса и создание веб-приложения, которое отвечает всем заявленным критериям, имеет простой и интуитивно понятный интерфейс.

3. Разработка прототипа системы

3.1 Выбор технологий для разработки информационной системы

В данной работе будут использованы: WEB, HTML, CSS, Python, Django, Bootstrap.

Выбор WEB для разработки приложения был обусловлен несколькими причинами. Во-первых, WEB-приложение позволяет работать с ним из любого места, где есть доступ в интернет, что обеспечивает мобильность и удобство использования. Во-вторых, WEB-технологии обеспечивают широкие возможности для настройки отображения и обработки данных, что позволяет индивидуализировать приложение под потребности типографии. Кроме того, WEB-приложение обладает высокой скоростью обработки данных и надежностью, что является важным фактором для эффективной работы типографии. В целом, выбор WEB для разработки приложения был сделан в соответствии с требованиями и потребностями типографии и обеспечивает оптимальный функционал и удобство использования

В качестве языка программирования был выбран Python. Язык программирования Python обладает высокой производительностью и масштабируемостью, что позволяет создавать WEB-приложения любой сложности [8]. Он также поддерживает множество баз данных и протоколов, что делает его универсальным решением для разработки приложений. Python имеет огромное сообщество разработчиков и множество ресурсов, которые помогают решать любые проблемы в процессе разработки. Это делает Python одним из лучших выборов для WEB-разработки в целом и для разработки приложения типографии в частности.

Фреймворк Django — это фреймворк для создания веб-приложений с помощью языка программирования Python [9]. На Django можно создавать широкий диапазон веб-приложений: от небольших персональных сайтов до высоконагруженных сложных веб-сервисов. Django по умолчанию предлагает

готовую функциональность для ряда распространенных задач, например, систему аутентификации, генерацию карт сайта и т.д., которые можно использовать в создании WEB-сайта.

Фреймворк Bootstrap является одним из наиболее популярных фреймворков для создания адаптивных и красивых веб-интерфейсов. Он предоставляет множество готовых компонентов и стилей, которые значительно ускоряют процесс разработки. Bootstrap также хорошо интегрируется с Python и его фреймворками, такими как Django и Flask. Это позволяет быстро создавать качественные веб-приложения без необходимости тратить много времени на написание пользовательского интерфейса с нуля.

HTML и CSS являются основными языками для создания веб-страниц и веб-интерфейсов. HTML используется для создания структуры страницы, определения заголовков, параграфов, списков, таблиц и других элементов. CSS используется для оформления страницы, определения цветов, шрифтов, размеров, расположения элементов и других аспектов визуального дизайна.

JavaScript - это высокоуровневый язык программирования, который применяется веб-разработке для создания интерактивных элементов на веб-страницах. JavaScript является одним из основных языков программирования для разработки веб-приложений и играет важную роль в создании современных интерактивных пользовательских интерфейсов. Он широко поддерживается всеми популярными веб-браузерами и имеет большое сообщество разработчиков, что обеспечивает богатый выбор инструментов, библиотек и фреймворков для его использования [10].

3.2 Создание дизайна сайта

Дизайн веб-сайта имеет решающее значение для создания положительного пользовательского опыта, установления идентичности и доверия к бренду, улучшения поисковой оптимизации и обеспечения адаптации к мобильным устройствам.

Хорошо спроектированный веб-сайт может облегчить посетителям навигацию, находить то, что они ищут, и взаимодействовать с контентом, что приводит к увеличению вовлеченности, конверсии и лояльности клиентов.

Он также может передавать ценности, индивидуальность и миссию компании с помощью визуальных элементов, таких как цвет, типографика и изображения, и вызывать доверие у потенциальных клиентов.

Эффективный дизайн веб-сайта гарантирует, что сайт структурирован и закодирован таким образом, чтобы его было легко сканировать и индексировать поисковыми системами, а также он может адаптироваться к разным размерам экрана и обеспечивать бесперебойную работу пользователей на любом устройстве. Адаптивность является одним из преимуществ используемого фреймворка Bootstrap.

На главной странице сайта (рисунок 13) посетитель может получить основную краткую информацию о типографии. Если он хочет узнать что-то более подробно, он может воспользоваться меню навигации и перейти на страницу «О нас» (рисунок 14), «Прайс» (15) и «Требования к макетам».

Типография полного цикла

Яркие решения печати
любого масштаба на любом материале
На рынке 45 лет

Наши услуги:



СУВЕНИРНАЯ ПРОДУКЦИЯ

Печать на футболках, кружках, тарелках, магниты на холодильник.



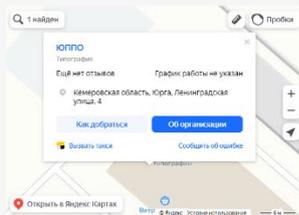
ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЕЧАТЕЙ

Изготовление кубков, медалей, статуэток



ПОЛИГРАФИЯ

Газеты, буклеты, плакаты, бланки, визитки, календари



Наши контакты:

- 652050, Кемеровская область г. Юрга, ул. Ленинградская, 4
- Николай, +7 906 981 3432
- 8(384-51)4-44-33, 8(384-51)5-47-16

Портфолио

Ниже представлены примеры продукции:



Основное

- Главная
- Требования к материалам
- Прайс

О нас

- О нас
- Контакты
- Портфолио

Сотруднику

- Кабинет сотрудника

Рисунок 13 – Главная страница сайта



О нас

Типография ООО "МедиаСфера" - надежный поставщик полиграфической, рекламной и сувенирной продукции. Мы предоставляем качественное решение для разработки и реализации полиграфических услуг широкого спектра!

Скорость выполнения заказа

- Мы гарантируем высокую скорость изготовления продукции и соблюдение сроков

Лучшее качество продукции

- Мы закупаем только качественные материалы и тщательно контролируем готовую продукцию на соответствие высоким стандартам

Мы - профессионалы

- Компания на рынке уже 10 лет! В штате заняты опытные высококвалифицированные работники

Контакты

Телефон
8(384-51)4-44-33, 8(384-51)5-47-16

Электронная почта
info@example.com

Адрес
652050, Кемеровская область г. Юрга, ул. Ленинградская, 4

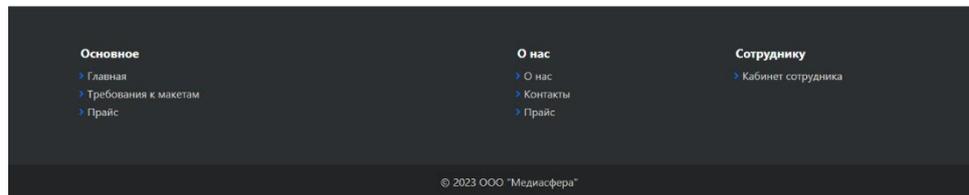
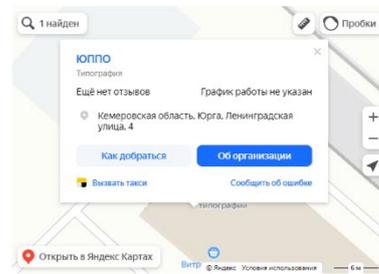


Рисунок 14 – Страница «О нас»

КАЛЕНДАРИ
 *3 блока (наш макет)-200р.
 *1 блок (наш макет) -150р
 Полноценный календарь-300р.
 Макет обложки календаря от 50р.
 (вставить фото, набрать текст)
 Ламинирование обложки-20р.

КАЛЕНДАРИ
 *3 блока (наш макет)-200р.
 *1 блок (наш макет) -150р
 Полноценный календарь-300р.
 Макет обложки календаря от 50р.
 (вставить фото, набрать текст)
 Ламинирование обложки-20р.

Полноцветная продукция
ВИЗИТКИ-цена с учетом резки

Количество	24шт	96шт	240шт	504шт	1008шт
Шеллак односторонняя	180р.	380р.	730р.	1240р.	2320р.
Шеллак двусторонняя	210р.	540р.	1350р.	2390р.	4200р.
Черн-белая односторонняя	70р.	200р.	480р.	840р.	1680р.
Черн-белая двусторонняя	100р.	280р.	680р.	1240р.	2300р.

ШИРОКОФОРМАТНАЯ ПЕЧАТЬ

ФУДЫ	ФОРМАТ А-1	ФОРМАТ А-2
Чернила экомат-30р (стандарт)	200р	100р
Чернила, шеллак-30р	230р	130р
ФЮТ О (матрица, ультрабелая)	800р	400р

ЛАМИНИРОВАНИЕ

А-6	А-3	А-2	А-1
30р.	60р.	200р.	400р.

ЦВЕТНАЯ ПЕЧАТЬ

А-4	А-3	А-2	А-1
40р. (самолетка-50р.)	40р. (самолетка-50р.)	40р. (самолетка-50р.)	40р. (самолетка-50р.)
80р. (самолетка 100р.)	80р. (самолетка 100р.)	80р. (самолетка 100р.)	80р. (самолетка 100р.)

*исерокопия-10р.
 *скарирование-30р.
 *ч/б печать А-4-5р.-10р., А-3-20р.

Документы для изготовления печатей:
 Паспорт (копия), Выписка с налоговой, Запрос от руководителя
 Для изготовления печати врача - копия диплома

ФАКСИМИЛЕ

минимальная цена	500р
прорисовка	500р
резинка	45р/см^2
оснастка	Цена зависит от размера факсимиле

ШТАМПЫ

минимальная цена	400р
резинка	45р/см^2
оснастка	цена зависит от размера штампа

ПЕЧАТИ

Оснастка автоматическая, п/автомат (мышка), диаметр 30	600
Оснастка автоматическая, п/автомат (мышка), диаметр 40	500
Оснастка автоматическая, п/автомат (мышка), диаметр 45	600
Оснастка ручная	200
Резинка	800
Повтор печати	500
Прорисовка печати	1000
Повтор логотипа	300
Вставка логотипа	300
Поиск логотипа	300

Рисунок 15 – Страница «Прайс»

3.3 Карта сайта

При проектировании сайта появилась необходимость создания списка всех страниц веб-сайта, организованных в иерархическую структуру

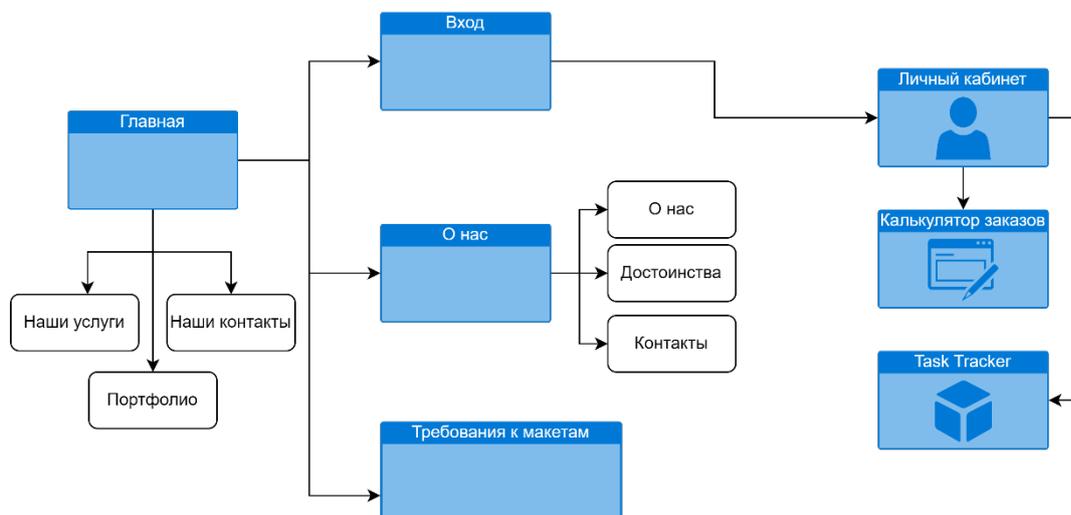


Рисунок 16 – Карта сайта

На карте сайта (рис. 16) показаны все основные структурные компоненты, из которых состоит система на данный момент.

3.4 Структура проекта

На рисунке 17 представлена структура серверной части проекта. Она реализована в соответствии с требованиями к структуре проекта фреймворка Django.

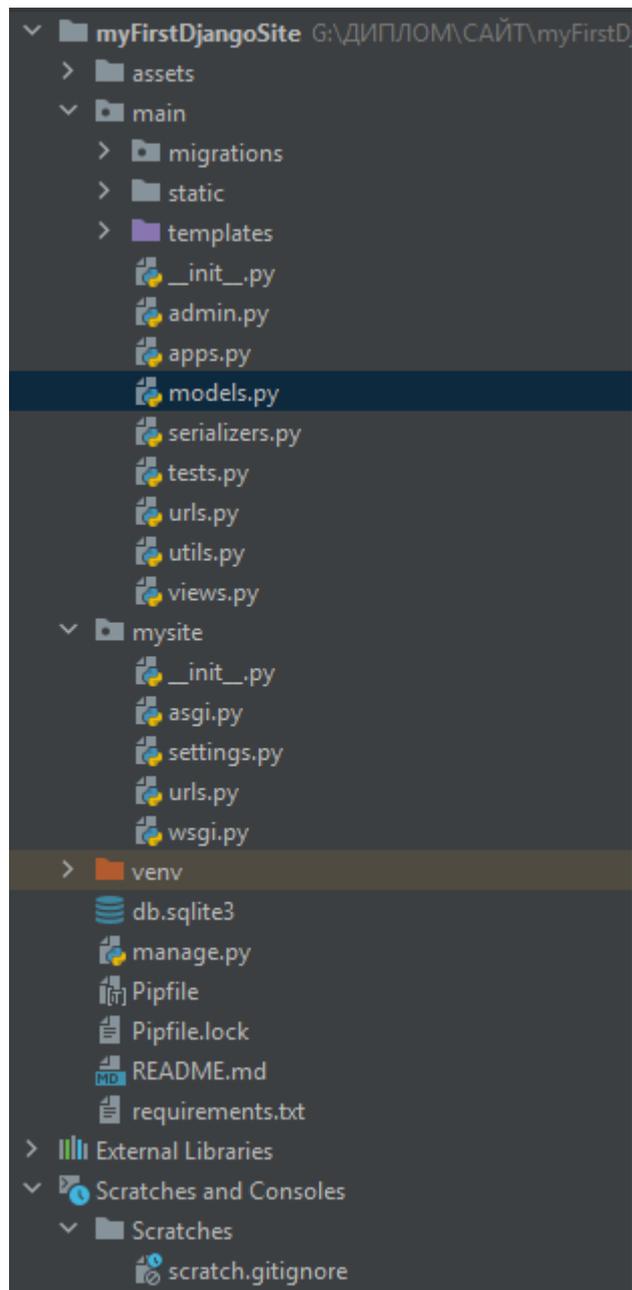


Рисунок 17 – Структура проекта Django

В файле `models.py` содержатся модели (классы), с помощью которых создаётся база данных при миграциях.

Файл `settings.py` содержит настройки проекта.

Файл `admin.py` отвечает за функции администратора. Там можно зарегистрировать модели для того, чтобы редактировать их из панели администратора.

Созданные классы продемонстрированы на рисунках 18 и 19.

```

class Task(models.Model):
    class Meta: ...

    STATES = (
        ...
    )

    PRIORITIES = (
        ...
    )
    title = models.CharField("Название", max_length=200)
    deadline = models.DateField("deadline", null=True, blank=True)
    state = models.CharField("state", max_length=20, choices=STATES, default=State.TO_DO.value)
    priority = models.CharField("priority", max_length=20, choices=PRIORITIES, default=Priority.NORMAL.value)
    description = models.TextField("description", max_length=2000, null=True, blank=True)
    resolution = models.TextField("resolution", max_length=2000, null=True, blank=True)
    user = models.ForeignKey(settings.AUTH_USER_MODEL, related_name='tasks_assigned', verbose_name='assigned to',
                             on_delete=models.SET_NULL, null=True, blank=True)
    created_by = models.ForeignKey(settings.AUTH_USER_MODEL, related_name='users_created', verbose_name='created by',
                                  on_delete=models.SET_NULL, null=True)
    created_at = models.DateTimeField("created at", auto_now_add=True, editable=False)
    last_modified = models.DateTimeField("last modified", auto_now=True, editable=False)

    objects = TaskManager()

    def __str__(self):
        return "[%s] %s" % (self.number, self.title)

```

Рисунок 18 – Класс «Задача»

```

class ProductJournal(models.Model):
    price = models.FloatField("Цена", null=True, blank=True)
    date_added = models.DateTimeField("date added", auto_now_add=True, editable=False)
    date_modified = models.DateTimeField("date modified", auto_now=True, editable=False)
    name = "Журнал"
    tirage = models.IntegerField("Тираж")
    lists = models.IntegerField("Количество листов в журнале")
    FORMAT_CHOICES = (
        ...
    )
    j_format = models.CharField("Формат", choices=FORMAT_CHOICES, max_length=40)

    def __str__(self):
        return self.name, self.j_format, self.tirage, self.lists

class ProductStamp(models.Model):
    date_added = models.DateTimeField("date added", auto_now_add=True, editable=False)
    date_modified = models.DateTimeField("date modified", auto_now=True, editable=False)
    name = models.CharField("Название", max_length=20)
    min_price = models.FloatField("Минимальная цена", null=True, blank=True)
    tooling_auto_price = models.FloatField("Цена автоматической оснастки", null=True, blank=True)
    tooling_manual_price = models.FloatField("Цена ручной оснастки", null=True, blank=True)
    draw_price = models.FloatField("Цена отрисовки", null=True, blank=True)
    resin_price = models.FloatField("Цена резинки за см^2", null=True, blank=True)
    STAMPD = (
        ...
    )
    diameter = models.CharField("Диаметр", choices=STAMPD, max_length=40)

```

Рисунок 19 – Классы «Журнал» и «Штамп»

Данные классы далее могут быть использованы для дальнейшей разработки системы.

3.5 Наполнение сайта

Тексты для содержимого сайта были составлены сотрудниками типографии.

Изображения для сайта были созданы в программе Blender3d и Adobe Photoshop. Сначала 3d-модель рендерится как изображение, далее происходит обработка в графическом редакторе.

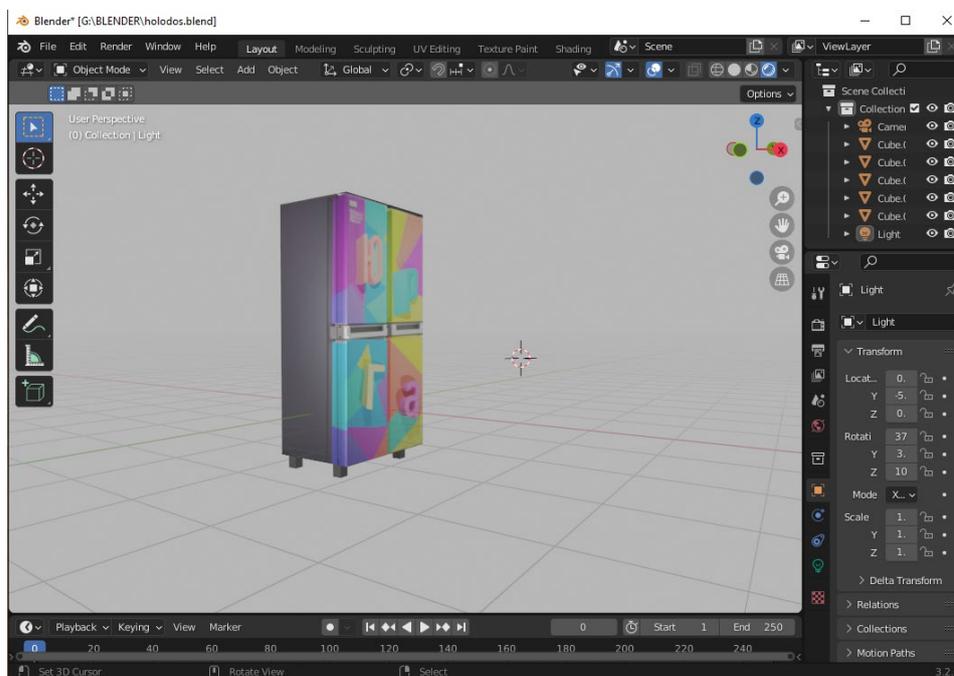


Рисунок 20 – Моделирование объекта в Blender

3.1 Модули «Трекер задач» и «Калькулятор заказов»

Модуль «Трекер задач» (рис. 21) является прототипом. Для отслеживания задач реализован класс «Задача».

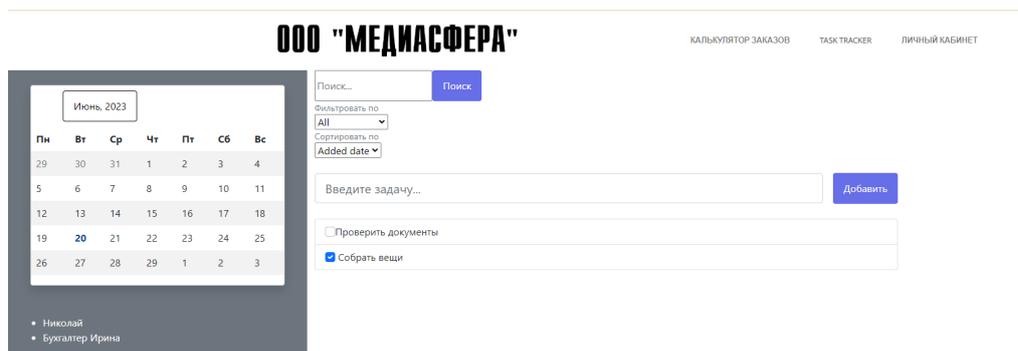


Рисунок 21 – Интерфейс модуля «Трекер задач»

Интерфейс модуля «Калькулятор заказов» (рис. 22) был разработан в программе Figma и с помощью плагинов экспортирован в html.

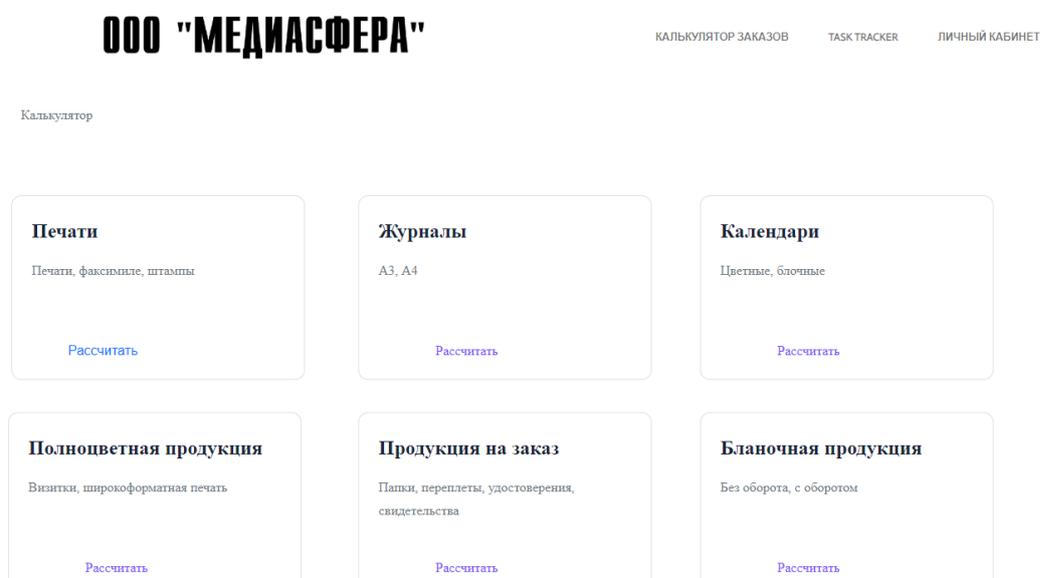


Рисунок 22 – Интерфейс калькулятора заказов

На рисунке 23 представлен макет страницы расчета заказа на создание печати.

[Калькулятор](#) / [Печати](#)

Тип продукта	Диаметр
<input type="text" value="Выберите продукт"/>	<input type="text" value="Диаметр"/>
<input type="checkbox"/> Оснастка	<input type="checkbox"/> Отрисовка
<input type="text" value="Автоматическая"/> <input type="text" value="Ручная"/>	<input type="checkbox"/> Резинка <input type="text" value="см²"/>

Рисунок 23 – Интерфейс страницы расчета заказа

3.2 Система контроля версий

С целью дальнейшей разработки приложения и контроля его версий, была использована система контроля версий Git. Данная система была выбрана из-за её удобства, понятной документации и возможности реализовать на сервере и компьютере, используемом для разработки.

На рисунке 24 представлена страница проекта в личном кабинете.

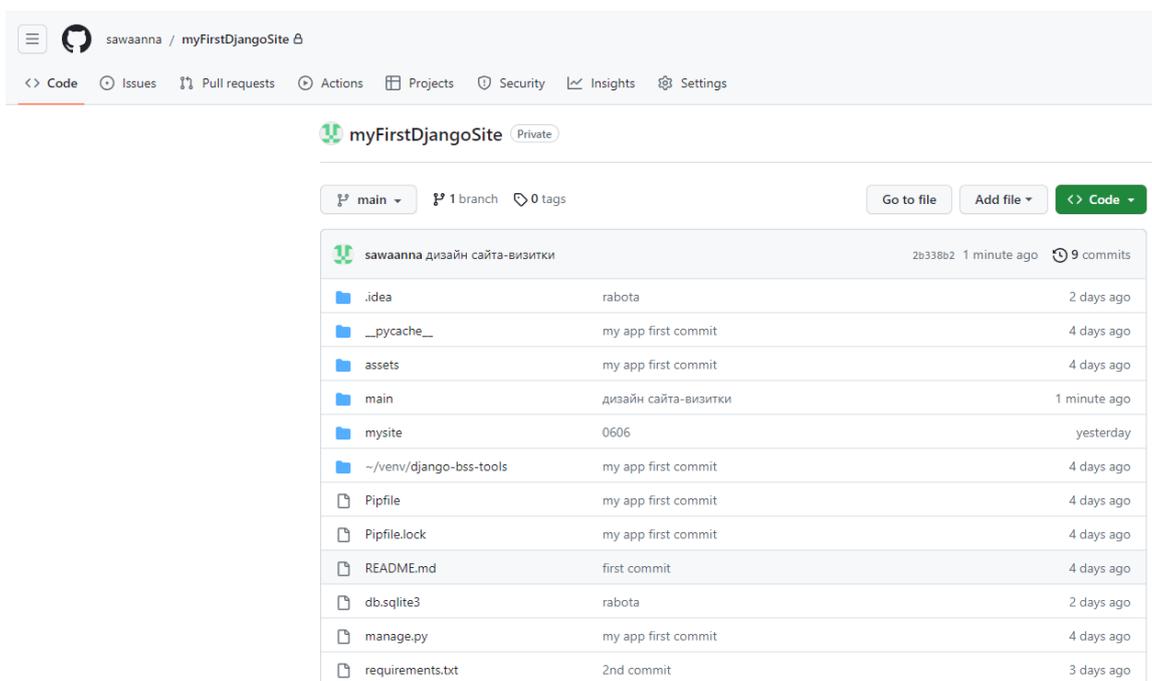


Рисунок 24 – Личный кабинет с обзором файлов проекта

На рис. 25 показан процесс обновления проекта находящегося на сервере через git.

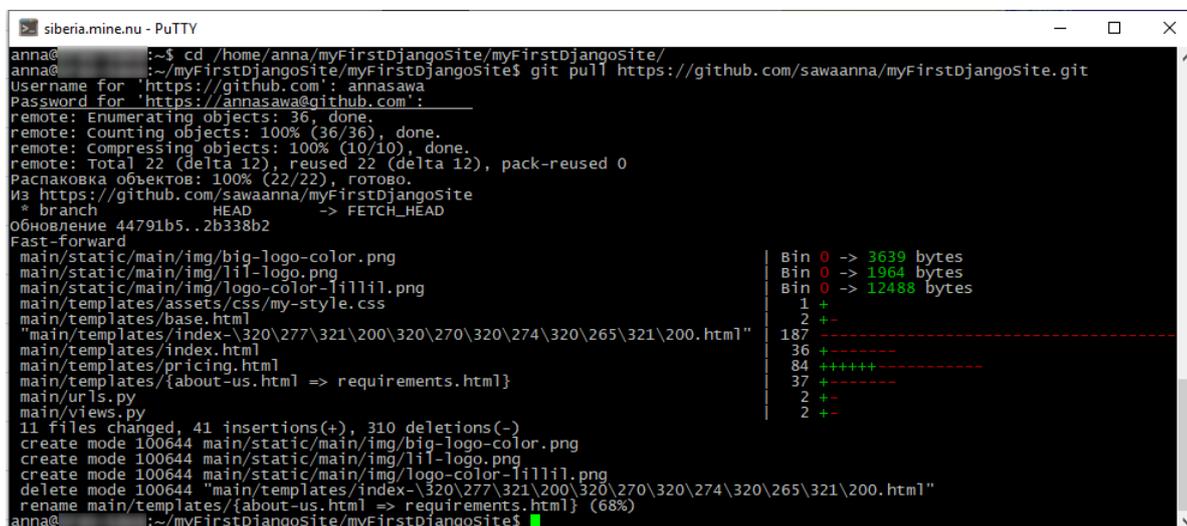


Рисунок 25 – Обновление файлов проекта на сервере через git

3.3 Технические требования

Для комфортной работы WEB-приложения были определены следующие

технические требования к системе:

Серверная часть Web-приложения:

- операционная система: Python Django проект можно развернуть на различных операционных системах. Например Linux, Windows, macOS;
- занимаемое дисковое пространство 5 ГБ;
- оперативная память от 512 МБ;
- сетевой интерфейс: подключение к интернету.

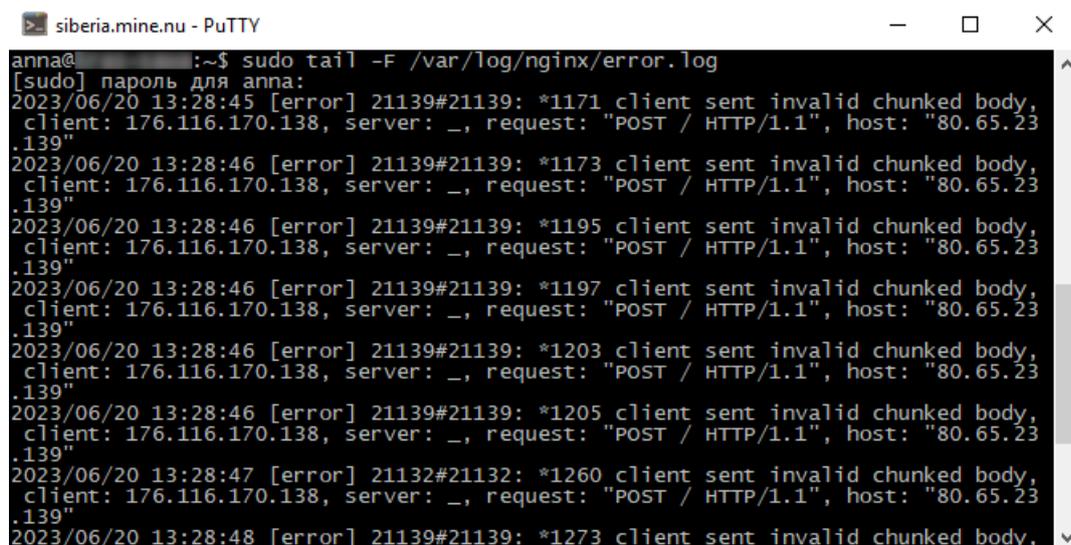
Клиентская часть Web-приложения:

Для использования системы пользователи должны иметь доступ к компьютеру или мобильному устройству с поддержкой современных веб-браузеров, таких как Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari или Microsoft Edge.

3.4 Запуск Web-приложения на сервере

Завершающим этапом создания Web-приложения является его развертывание на сервере. В данном случае веб-сервером послужил расположенный в data-центре сервер с ОС Linux Ubuntu Server 16.04. Для развертывания системы использован веб-сервер Nginx.

Вся настройка на нем производилась удалённо через подключение по протоколу ssh через программу PuTTY. На рисунке 26 отображен процесс просмотра логов веб-сервера Nginx.



```
siberia.mine.nu - PuTTY
anna@:~$ sudo tail -F /var/log/nginx/error.log
[sudo] пароль для anna:
2023/06/20 13:28:45 [error] 21139#21139: *1171 client sent invalid chunked body,
client: 176.116.170.138, server: _, request: "POST / HTTP/1.1", host: "80.65.23
.139"
2023/06/20 13:28:46 [error] 21139#21139: *1173 client sent invalid chunked body,
client: 176.116.170.138, server: _, request: "POST / HTTP/1.1", host: "80.65.23
.139"
2023/06/20 13:28:46 [error] 21139#21139: *1195 client sent invalid chunked body,
client: 176.116.170.138, server: _, request: "POST / HTTP/1.1", host: "80.65.23
.139"
2023/06/20 13:28:46 [error] 21139#21139: *1197 client sent invalid chunked body,
client: 176.116.170.138, server: _, request: "POST / HTTP/1.1", host: "80.65.23
.139"
2023/06/20 13:28:46 [error] 21139#21139: *1203 client sent invalid chunked body,
client: 176.116.170.138, server: _, request: "POST / HTTP/1.1", host: "80.65.23
.139"
2023/06/20 13:28:46 [error] 21139#21139: *1205 client sent invalid chunked body,
client: 176.116.170.138, server: _, request: "POST / HTTP/1.1", host: "80.65.23
.139"
2023/06/20 13:28:47 [error] 21132#21132: *1260 client sent invalid chunked body,
client: 176.116.170.138, server: _, request: "POST / HTTP/1.1", host: "80.65.23
.139"
2023/06/20 13:28:48 [error] 21139#21139: *1273 client sent invalid chunked body,
```

Рисунок 26 – Просмотр логов сервера через ssh в программе PuTTY

3.5 Выводы по главе

В данной главе реализована клиентская и серверная части информационной системы. Разработаны шаблоны модулей «трекер задач» и «калькулятор заказов». Модуль «Отслеживание заказов» в данный момент находится в процессе разработки.

Сайт-визитка реализован полностью. К проекту подключена система контроля версий, позволяющая работать с ним и дальше, вносить изменения в код. Система запущена на веб-сервере и доступна из сети интернет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были выявлены пользовательские и функциональные требования к системе. Для выполнения этой задачи был проведён анализ деятельности типографии «Медиафера», а также обзор аналогичных решений. Исходя из требований к системе и анализа аналогов были выявлены основные модули для реализации: это «Сайт-визитка», «Трекер задач», «Калькулятор заказов». Были выделены группы пользователей: сотрудник типографии, клиент, директор и администратор.

Проектирование информационной системы было выполнено с помощью нотаций UML и IDEF0. Были построены диаграммы UML для упрощения понимания бизнес-процессов. Для реализации базы данных были выбраны такие инструменты, как: язык программирования Python, фреймворк Django. Вспомогательным инструментом для разработки стал подключенный репозиторий Git, позволивший контролировать версии ПО. Также для фронтенда был использован язык разметки HTML, язык таблиц стилей CSS и язык программирования JavaScript.

Конечным результатом стал прототип системы, в настоящее время работающий на сервере. Система, созданная из этого прототипа, поможет оптимизировать работу типографии «Медиафера» и повысить общую эффективность.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Куразова Д.А. Информационная технология как неотъемлемый атрибут эффективного управления предприятием и ее влияние на хозяйственный процесс / Куразова Д.А., Джентамиров М.Х. // Экономика и социум – 2017. – №1-2 (32) – С. 1669 – 1673 – URL: https://www.iupr.ru/files/ugd/b06fdc_324b10149735485d8c7a09fd3d17d1e4.pdf?index=true (дата обращения: 21.06.2023).
2. Хаммер, Майкл. Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе = Reengineering the Corporation. A Manifesto for Business Revolution : перевод с английского / М. Хаммер, Д. Чампи . - 4-е изд. - Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2011. - 276 с. : ил. - ISBN 978-5-91657-203-2 (в пер.) - Текст : непосредственный. – С. 122
3. PrintEffect - система управления типографией // printeffect.ru : [сайт]. – 2023. – URL: <https://printeffect.ru/printeffect-kak-rabotaet-sistema-upravleniya-tipografiej/> (дата обращения: 17.06.2023).
4. ASystem — система управления полиграфическим предприятием // monorhythm.ru : [сайт]. – 2023. – URL: <https://monorhythm.ru/produkty/asystem/> (дата обращения: 14.06.2023).
5. Нижельская М., Шпрингер Е. На каком языке рисуют схемы: что такое UML и почему его понимают во всём мире / М. Нижельская, Е. Шпрингер // <https://practicum.yandex.ru/blog> : [сайт]. – 2023. – 16 февр. – URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/uml-diagrammy/> (дата обращения: 13.06.2023).
6. UML Основы (Краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования) Мартин Фаулер UML. Основы, 3е издание. – Пер. с англ. – СПб: СимволПлюс, 2004. – С. 122
7. Use-case [Электронный ресурс] : Лекции НОУ «ИНТУИТ»/ Официальный сайт национального открытого университета «ИНТУИТ»–Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/32/32/lecture/1004>. –Загл. с экрана;

8. Шелепанова, А. Для чего нужен Python и с чего начать его изучение / А. Шелепанова // digital-academy.ru : [сайт] – 2021. – 27 сент. – URL: <https://digital-academy.ru/blog/dlya-chego-nuzhen-python> (дата обращения: 19.03.2023).
9. Django documentation | Django documentation | Django [Электронный ресурс]. URL: <https://www.djangoproject.com/start/overview/>
10. Основы JavaScript. Изучение веб-разработки [Электронный ресурс]. URL: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/JavaScript_basics
11. Новиков Л. Введение в Rational Unified Process : цикл статей / Л. Новиков, Д. Григорьев – Interface Ltd, 1999 – URL: <http://www.interface.ru/rational/interface/151199/rup/main.htm> (дата обращения: 13.05.2023).
12. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учеб. пособие / Ю. А. Маглинец. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 200 с.
13. Леффингуелл Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. — М.: ИД “Вильямс”, 2002.
14. Межгосударственный стандарт [Электронный ресурс]: ГОСТ 34.602- 89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. -Введ. 1990-01-01 Москва: ИПК Издательство стандартов, 2002. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>
15. Customer Relationship Management[Электронный ресурс] : документация к CRM/ Официальный сайт независимого CRM-портала –Режим доступа: <http://www.crmonline.ru/software/foreign/mscrm/>. –Загл. с экрана;
16. Мирошниченко Г.А. Реляционные базы данных: практические приемы оптимальных решений. - 1-е изд. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 400 с
17. HTML 5 documentation [Электронный ресурс]. URL: https://html.com/html5/#What_is_HTML (дата обращения: 11.04.2023)

18. Смирнов, М. В. Проектирование и разработка информационных систем и бизнес-приложений: Методические указания : методические указания / М. В. Смирнов, Р. А. Исаев, Р. С. Толмасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163878> (дата обращения: 26.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Леффингуэлл, Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход / Д. Леффингуэлл, Д. Уидриг; пер с англ – М. : Издат. дом «Вильямс», 2002. – 448 с.

20. Елиферов, В. Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: учебник / В. Г. Елиферов, В. В. Репин. – М.:ИНФРА-М, 2008.

21. Калянов, Г. Н. Моделирование, анализ, реорганизация и оптимизация бизнес-процессов: учеб. Пособие / Г. Н. Калянов. – М.:Финансы и статистика, 2006.

22. Никитин, А. В. Управление предприятием (фирмой) с использованием информационных систем: учеб. Пособие / А. В. Никитин, И. А. Раковская, И. В. Савченко. – М.:ИНФРА-М, 2007 – 166 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Бланк заказа в типографии Медиафера

ООО "Медиафера"

Дата поступления 21.06.23
Фамилия Заказчика Иванов Н Н
Телефон 5 43 33
Наименование заказа _____

1 Журнал 1 шт
2 100 листов, твердый
3 переклей

Макет согласован (подпись, дата) _____

Внимание! Тщательно проверяйте макет: на орфографические ошибки, номера телефонов, названия сайта, почты и т.д. При утверждении макета заказчик сам выступает в роли корректора и несет ответственность за допущенные в макете ошибки.

Формат A-4
Тираж 1 Оборот
Бумага мелкая 652
Обложка картон
Примечание позвонить заказчику

Итого: 370р (0шт)
Срок изготовления: 26.06.23

----- линия отрыва -----
Заказчик Иванов Н Н
Наименование заказа Журнал 1 шт
Типография "Медиафера" Ленинградская, 4 оф.13, 15 (2 этаж)
телефоны: бухгалтерия-5-47-16, дизайнер-5-44-33
Часы работы: Итого: 370р (0шт)
пн.-чт. с 8.00 до 17.00 Срок изготовления: 26.06.23
пт. с 8.00 до 16.00
обед с 12.00 до 13.00

Ждем Вас!

ООО "Медиафера" 2017г., зак. 2704 (1) О

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Г. М. Цибульский
подпись
« 26 » июня 2023 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Проектирование системы управления бизнес-процессами типографии
на базе Web-технологий

09.03.02 — Информационные системы и технологии

Руководитель _____ ст. преп. каф. СИИ, М. А. Аникьева

подпись, дата

Выпускник _____ А. И. Савицкая

подпись, дата

Консультант _____ доцент, канд. техн. наук Р. В. Брежнев

подпись, дата

Нормоконтролер _____ ст. преп. каф. СИИ, М. А. Аникьева

подпись, дата

Красноярск 2023